

第2節 病虫科における試験研究

1) 研究の変遷

病 害

昭和29年に果樹試験場が設置された当初、本県は西日本随一の貯蔵産地として、2～3月の阪神市場におけるミカン取扱量の50%以上のシェアを確保していた。貯蔵はカンキツ類の安定供給には欠かせない技術であるが、各種病原菌で腐敗することも多く、貯蔵の成否はいかに腐敗を少なくするかにかかっているといても過言でない。そこで、当試では発足当初からミカン貯蔵試験に取り組み、病虫科では、県下における貯蔵ミカンの腐敗の実態に関する調査を実施するとともに、ペニシリウム属菌の感染生理、発生機構ならびに腐敗防止について研究を行い、その成果は徳島果樹試特別報告第1号として報告された。それと並行して、低温処理、煙霧剤処理および薬液に浸漬処理を行うなど、防除方法についても検討した。それ以後、各種新規薬剤の腐敗防止効果試験を順次行った。昭和50年には耐性菌の出現の疑いもたれるようになり、緑かび病、青かび病菌のペノミル剤に対する検定を行いその実態を明らかにした。その後、スタチでも貯蔵病害試験を行った。

ハッサクの県下での栽培面積が急速に伸び始めた昭和30年代初めには、トリストテザウイルス(CTV)によるハッサク萎縮病が認められた。このようにウイルス病にかかり易い中晩生カンキツが増殖されるようになり、ウイルス問題がクローズアップされるようになった。当病虫科では、果樹栽培において、ウイルス病の発生が安定生産の阻害要因となり、将来ウイルス病対策が作物保護の分野において大きな比率を占めることを予見し、昭和38年以後現在まで、園芸的な実験手法に基づいたカンキツウイルス病の研究に取り組んだ。まず昭和38年からはCTVによるハッサク萎縮病の発病調査を行い、優良母樹の選抜を進めた。一方、ユズの衰弱症状もCTVが原因であることを突止め、ユズでもハッサク同様、弱毒系の利用による防除が有効であることを明らかにした。

ユズの生産量が急増し始めた昭和48年頃から、ユズかいよう性虎斑症が問題化し、CTVとの関係について検討を行った。昭和41年～52年には、温州萎縮ウイルス(SDV)について、本県での発生実態を明らかにし、伝染方法に関する研究を行った。さらに、カラタチ台カンキツの接木部障害がタターリーフウイルス(CTLV)であることを確認した。昭和50年からは、CTLVの検定植物での検出方法、熱処理による無毒化、接木部異常非発現株の発現株に対する干渉作用などについて検討し、成果を上げた。

一方、果樹病害の研究は菌類病も重点において進められた。この中、黒点病はほとんどの果実に発生し、果実の外観を著しく損う。昭和30年から十数年本病に対しては、水銀剤、銅水和剤を中心とした薬剤の防除試験を行った。昭和41年には県内各地のミカンに黒点類以症が多発した。発生実態調査の結果、黒点病の特異な発生型であることを突止めることができたが、この時の寄生菌調査の過程でまだ我が国で存在が確認されていなかった黒点病菌の完全時代を発見した。昭和45～52年には、カンキツの枯れ枝から分離した非病原性あるいは弱病原性の菌による本菌の生態的防除法を検討した。昭和50年に黒点病によく似た病害で、早生温州に被害の多い同属の小黒点病が新たに加わった。その後、両者に対して有効な薬剤の防除時期、回数に関する試験が行われた。さらに、固着剤加用の効果試験、柄子殻形成を阻止する薬剤の検討がなされた。平成2年～4年にはカナダ向け輸出用温州ミカン用の薬剤の試験、平成5年には無人ヘリコプターによる本病に対する薬剤防除試験も行った。

カンキツの重要病害であるそうか病、かいよう病については数多くの殺菌剤の効果試験、また使用時期の検討を行った。ただ、かいよう病は本病に弱い中晩生カンキツの増殖に伴い被害が増大し、細菌密度が高まってくると、薬剤防除だけではなかなか抑制しきれない。殺菌剤の試験と併行して生態防除法の検討を行ったり、肥料成分との関係を調査したり、

さらに夏秋梢剪除による発生軽減効果を明らかにするなど、他の防除手段についても試験がなされた。

カンキツではその他、昭和30～42年の間にミカンネセンチュウの生態と防除、昭和30～33年に温州ミカンの衰弱症に関する調査、昭和36～38年にはミカンの枝枯症について、昭和41年～44年にハッサクヤニ果症に関する調査など行った。ナシでは昭和47年頃から枝枯れが多発し問題化した。昭和50年から10年余、果樹の枝幹病害の研究に取り組み、菌の分離、病原性について、また、各種薬剤の病斑拡大阻止効果について検討した。近年、樹園地化が進行しているキウイフルーツでは、貯蔵中の腐敗が問題化し、これに対応するため、昭和58年～61年に腐敗菌の分離を試み、主犯となる菌を明らかにした。

虫 害

果樹等農作物病害虫発生予察実験事業が昭和35年から開始され、その翌年から、ミカン害虫ヤノネカイガラムシ、ミカンハダニ、ナシマルカイガラムシについて担当することになった。丁度その頃から、有機合成殺虫剤が次々と開発され、害虫防除の面に登場し、作物の増産に多大の貢献をした。それからしばらくは、殺虫剤の黄金時代を迎えて害虫に対する薬剤防除試験が随分と多くなされた。一方、薬剤による防除効果を上げるには、虫種毎に防除適期を把握する必要がある。主要害虫であるヤノネカイガラムシ、ミカンハダニ、ナシマルカイガラムシについては発生予察事業の調査と併行してその生態について精力的に調査が行われた。有効な薬剤の導入は、果樹栽培の近代化と経営の改善に役立った。その結果、薬剤による防除が虫害防除の全てだというような考え方が広く行きわたり、農業一辺倒の防除体系ができあがった。

しかし、最近になって殺虫剤に対して抵抗性の発達した害虫が次々と出現、また、殺虫剤による果樹園の平衡の破壊とくに天敵の減少とマイナー害虫の顕在化が生じるに及び、薬剤だけに依存する害虫防除には限界があることが認識されるようになった。このように、薬剤の多投入で天敵が減少し、それに加えて薬剤抵抗性の発達によって防除が困難になっ

たものの代表に、ミカンハダニがあげられる。この虫は当試の主テーマとして、試験研究が継続された。当試では、このような事態が生じることを見越して、ルビーロウムシ、ミカントゲコナジラミ、ヤノネカイガラムシなどの生物的防除に関する試験研究にも力をそそいできた。また、在来天敵に影響の少ないマシン油乳剤の有効な活用についても、いろいろな角度から検討してきた。

この40年間には、果樹を取りまく情勢も変化し、それに呼応して防除の対象となる主要な害虫も変化した。その一つには、栽培地の拡大と集団化に伴い問題化したもので、代表的なものとして果実吸蛾類があり2年間調査も実施した。つぎに、栽培管理や消費動向の変化でも主要害虫は変遷する場合がある。ゴマダラカミキリがそれに該当し、しばらく試験に取り組んだ。また、産地間の競争が激化し、より高品質のものが重視されるようになると、今まで問題にしなくてもよかった害虫も見過しにできなくなる。例えば、温州ミカンやハッサクの訪花害虫、クロトンアザミウマ、スダチの果皮に障害を及ぼす虫、白点隆起症などが該当し、短期間であるがこれらについても試験を行った。さらに、施設栽培の増加に伴い、ミカンハダニは言うまでもなく露地栽培では余り問題にされなかった害虫、例えば、ハスモンヨトウ、アブラムシ類、コナカイガラムシ類などの対応策が要請されるようになり、その都度対応してきた。

その上、侵入害虫による被害も甚大である。当試で取り組んできたヤノネカイガラムシ、ミカントゲコナジラミ、ルビーロウムシ、ナシマルカイガラムシはいずれも明治の末期に我が国に侵入した害虫である。これらは、長期にわたって第1級の害虫として、大きな損害を与え、現在でも主要な害虫の地位を占めているものがある。最近、カキノキカキカイガラムシ、ショウジョウバエが新たに加わり、ヤマモモに甚大な被害を与えており、現在取り組んでいる。また、従来同一種として取り扱われていたもののなかに、寄生性や習性上の差異があることがわかってきた。防除対策をたてる上からは、これらを区別して取り扱う必要がある。ウメ、モモなどに寄生するウメシロカイガラムシ、キウイなどに寄生する

クワシロカイガラムシは同一種とみられていた。それらについても、数年調査を行った。

ここ数年前から果樹害虫の試験研究は、農薬使用を減らしながら目的とする病害虫の発生を減らして行く方向が求められている。極めて難しい問題であるが、それらに対応するため温州ミカンの減農薬試験、ゴマグラカミキリの総合防除に、現在、取り組んでいる。

以上述べたように主要害虫の顔ぶれは、栽培管理、消費動向、環境変化などによって変遷する。当試で試験研究に取り上げた虫種、項目が多いのは、それぞれの時期に多方面からの要請が強かったことと大いに関係している。

以下に病害別、虫種別、項目別に大要を述べる。

2) 主要成果の概要

病 害

(1) カンキツ貯蔵病害

温州ミカンの貯蔵病害に関する研究が、昭和29～38年に集中的に行われた。徳島県下における貯蔵ミカンの腐敗傾向に関する調査を、昭和29年から開始し、続いてペニシリウム属菌の感染生理、発生機構ならびに腐敗防止について研究をすすめてきた。この研究における成績の概要は次のとおりである。

徳島県における貯蔵ミカンの腐敗としては、例年緑かび病がもっとも多く、次いで青かび病、軸腐病が多かった。緑かび病は貯蔵初期から発生し、青かび病は後期に多くみられる。貯蔵庫の環境条件下で両腐敗菌の接種試験を行うと、緑かび病は比較的早く発病するが青かび病の発病はおくれ、自然感染による発病とほぼ同じ傾向を示した。緑かび病菌の腐敗の速度が非常に大きいのはこの病原菌が果皮組織を培地とした場合の生育状態と類似し、果皮成分が病原菌の生育に役立つためと思われる。緑かび、青かび両病原菌はペクチン分解酵素を産生して果皮組織中のペクチン質を分解するので、罹病組織中にはガラクトロン酸が集積する。一般に酸は果皮組織の抵抗力を破壊する作用があり、両病原菌の侵入と病徴の発現を助長する作用をもっており、アルカリは

逆に抑制する作用を持っていることが分かった。以上の成績について昭和37年までに得られたものは、徳島県果樹試験場特別報告第1号としてまとめられた。

防除方法については昭和31～33年に貯蔵前的高温処理(32℃・48時間)で緑かび病の発生を防止する試験が行われ、実験的には防止効果が認められたが、実用化には至らなかった。薬剤による防除試験としてはオルソ・フェニール・フェノール(OPP)煙霧剤の試験が昭和31年から行われ、33年頃にはOPP-Na剤(ダウサイド)およびチオ尿素液の浸漬処理方法等について検討された。その後、昭和48年以降にベンレート・トップジンM水和剤を中心に、アタックン水和剤(55年)ロブラール水和剤(56～58年)およびベフラン液剤(60～61年)等新規薬剤の腐敗防止効果試験が順次行われた。また、昭和50年には緑かび病・青かび病菌のペノミル剤に対する耐性菌検定を行い、耐性菌の発生が確認された。

スタチでの貯蔵病害の試験は昭和60年～61年に行われている。昭和60年に緑かび病菌と青かび病菌の接種試験を行ったところ、緑かび病は接種後4週間目の調査で貯蔵温度が2℃では0%、4℃では65%、10℃では90%発病し、青かび病は各温度とも100%発病した。61年には防除試験が行われ、ベンレート水和剤4,000倍、トップジンM水和剤2,000倍およびベフラン液剤1,000倍の腐敗防止効果が高いことが認められた。また、流通段階での腐敗の原因としてはへた腐病菌の検出割合が多かった。

(2) カンキツ線虫の生態と防除に関する研究

昭和30年の調査で、徳島県下のミカンにミカンネセンチュウの寄生が認められた。全国のカンキツについても分布を調べたところ、ほとんど全国的に分布していることが確認された。ミカンネセンチュウの寄生分布は優良園、不良園ともにひろく認められ、生息密度と園の良否との関連は無かった。カンキツ成木園では、カラタチ、ユズ台ともに寄生を受けており、両台木間の耐虫性については明らかでない。この線虫がカンキツの生育を阻害しているかどうかは、実生を供試して接種試験を行ったところ、線虫

密度が圃場程度であれば、全般に生育が劣ることが観察され、この線虫の寄生によって多少の生育阻害が起こっているものと推察された。薬剤による防除試験は DBCP 剤を供試して昭和33年から42年にかけて実施し、処理区の収量推移について継続調査を行ったが、処理による増収の効果は判定できなかった。

(3) カンキツ黒点病

昭和30～36年にかけては水銀剤（ウスプルン等）を中心にした薬剤防除試験が行われた。黒点病に対する水銀剤の防除効果は石灰ボルドー液と比較して、あまり高くなかった。昭和37年～42年にかけて銅水和剤の実用性に関する試験を行っている。薬害のスターメラノーズの発生が多かったが、銅水銀剤と同等の効果を示し、実用性はあるとされた。また、果実に対する銅の薬害について検討したところ、硫酸銅や石灰ボルドーで黒点病斑に酷似した症状が発生し、特に8月末散布によってかなりはげしい症状になることが分かった。

昭和42年には勝浦郡を中心に黒点病類似症が多発した。樹冠部に発病が多いなど発生状況が従来の黒点病と異なるために調査が行われたが、黒点病であることが判明した。この時の調査で完全時代のものと思われる胞子が見つかり、その後の調査で *Diaporthe citri* (Fawcett) Wolf の完全時代が確認された。昭和45年～52年には、カンキツの枯れ枝から分離された非病原性または弱病原性の *Diaporthe* 属菌および *Phomopsis* 属菌を利用した黒点病の生態的防除法の検討がなされた。培地上での混合培養では黒点病菌の生育抑制効果が認められたが、ほ場では実用的な防除効果を上げるまでには至らなかった。弱い病原性を示した *Diaporthe* 属菌は昭和50年に *Diaporthe medusaea* Nitschke と同定され、同菌による病害は小黒点病と命名された。

昭和52年から59年かけて黒点病および小黒点病のマンゼブ剤での適切な防除時期・回数の試験が行われた。6月上旬からの4回防除でほぼ完全な防除効果が認められた。また、小黒点病の重点防除時期は黒点病よりやや早い6～7月とみられた。昭和

54～60年にはパラフィン系固着剤加用による防除効果の増強効果について検討し、加用効果を認めている。しかし、剤によっては温州ミカンで糖含量の低下が認められたり、ユズで冷房貯蔵の品質低下を助長するなど、問題もあった。昭和61年～62年には黒点病菌の柄子殻形成阻止に有効な薬剤の探索が行われ、ベンレート水和剤、ペフラン液剤等に阻止効果が認められた。平成2年～4年にはカナダ向け輸出温州ミカンで残留が問題になったマンゼブ剤に代わる黒点病防除薬剤の検討が行われ、後期防除はテラン水和剤および無機銅剤を中心に用いることとなった。

平成4年～5年は無人ヘリコプターによる温州ミカンとユズの黒点病防除試験が行われた。防除効果は慣行の動噴による散布に比べてやや劣ったが、散布時間は10aあたり10分と短く、圃外へのドリフトも少なく省力化に利用できると考えられた。

(4) カンキツのウイルス病

1. トリステザウイルス (CTV)

徳島県内でCTVによるウイルス病の発生が最初に確認されたのはハッサクである。ハッサク萎縮病の発生が認められたのは昭和30年初めで、ハッサクの人気が出始め、県内の栽培面積が急速に伸びた時期からである。昭和38～42年にかけての調査の結果では、萎縮病の発生は30年代前半～40年代前半の10年間に植栽された若齢のハッサク園に発生が目立ち、調査園ではほとんどの園で萎縮病の発生が認められ平均発病率は17%であった。当時からアブラムシによって伝染することが分かっていたが、ほ場における発病進展もかなり早く、4年間で発病樹率が36%から76%になった事例もあった。ハッサクに保毒されるCTVはハッサクの近縁品種のクレープフルーツ、ブンタンのほか、*C. excelsa*、ユズ等の実生苗にもはげしい病徴を発現する。温州などのmandarin系のカンキツではウイルスを保毒するが、ほとんど病徴をみせず、カラタチは非感受性であることが分かった。さらに、県下のカンキツにはSP系統、SY系統および弱毒系統の3系統が存在することも確認された。防除対策としては昭和38年に県内の母樹指

定園を中心に発病調査を実施し、外見健全樹を母樹候補樹として優良母樹の選抜を進めていった。

ユズでは昭和45年にユズに発生している衰弱症状もハッサクと同様にCTVが原因であることが確かめられた。昭和50年にユズ、ハッサクおよび温州由来の弱毒ウイルスを接種したユズを果試ほ場に栽植し、干渉効果についての調査を続けているが、ユズ由来の弱毒ウイルス接種樹では栽植16年後の平成3年の調査でもピッチングの発生は認められず、ユズでも弱毒系の利用による防除が有効であることが確認された。

2. ユズかいよう性虎斑症

ユズの生産量が急増しかけた昭和48年頃からかいよう性虎斑症が問題となってきた。当時は病害虫や微量要素欠乏が原因として調査が進められたが、主な原因として現在ではウイルスおよび樹体養分の転流障害等が有力になっている。

昭和58年と60年にCTV弱毒による干渉効果試験の試験樹を調査したところ、かいよう性虎斑症の発生はユズ弱毒系接種樹では少ない傾向が認められた。昭和62年～63年に袋掛けによる症状の軽減効果について検討され、凹型症状は被袋により少し発生が減少したが、凸型症状ではほとんど差が認められなかった。本障害については現在もCTVとの関係について検討中である。

3. 温州萎縮ウイルス (SDV)

昭和41年頃から研究が行われた。42年には他県で発生している萎縮病状との比較や検定植物の反応から本県でも温州萎縮病が発生していることが確認された。昭和46年～52年に行った伝染方法に関する試験でポット試験でも土壌伝染する事が確認できたが、現在でも詳しい伝染のメカニズムは解明されていない。昭和54年には県内で宮本早生約2,000樹についてSDV保毒の有無をシロゴマで検定したところ、明らかに保毒している樹が8.6%、疑わしい樹が22.5%あった。59年に楠本早生で74樹についてエライザ法で検定した結果では保毒率は約3%であった。

4. タターリーフウイルス (CTLV)

昭和50年にカラタチ台カンキツの接木部障害とウイルスの関連性について検討した。その結果、伝染性で、台木がカラタチであれば穂の品種に関係なく接木部に障害が発生する。検定植物のトロイヤーストレンジおよびササゲに反応を示す、電子顕微鏡でひも状粒子が観察された、等からタターリーフウイルスであることが確認された。53年には検定植物での検出方法について検討し、ラスクシトレンジ実用苗への接種か被疑樹に対するラスクシトレンジ穂の切り接ぎが良好であることを見いだした。54年には熱処理によるCTLVの無毒化について検討し、40℃（夜温30℃）で90日以上置けば高率に無毒化できることが分かった。55年の結果では、CTLV保毒樹の周辺に播種したシーカシャに低率であるが感染すること、ササゲ、インゲンは局部壊死斑を発生させ、ニチニチソウおよびシロゴマには無病徴感染した。また、インゲンからの汁液接種でカンキツに感染が可能であった。平成3年には、ササゲとキノアでの増殖について検討し、ササゲでの増殖量が高い数値を示した。また、接種後の温度は24～28℃が適温で、32℃ではほとんど増殖しなかった。平成4年には接木部異常非発現株の異常発現株に対する干渉作用について検討し、非発現株と発現株の組み合わせによっては症状が軽微になる現象が認められた。

(5) カンキツそうか病

カンキツの重要病害であるそうか病に関しては、殺菌剤の防除効果試験が中心である。昭和30年代はクロン加用石灰硫黄合剤、石灰ボルドー液、銅水銀剤、有機錫剤、銅水和剤の効果試験が行われた。昭和40年代になるとダイホルタン水和剤、ダコニール水和剤、デラン水和剤、ビスダイセン水和剤、アントラコール水和剤、ダイファー水和剤、トップコール水和剤、ベンレート水和剤等の薬剤が供試された。特に昭和49～50年にはベンレート水和剤の高濃度（1,000倍）1回散布での防除効果について検討され、幼果期の散布で実用上の効力が認められた。50年代はトップジンM水和剤、トッコール水和剤、ベンレート水和剤、ヒットラン水和剤、60年代はテラ

シフロアブル、ベフキノン水和剤、マネーシ水和剤、フロンサイド水和剤、ポリベリン水和剤等の防除効果試験が行われた。

(6) カンキツかいよう病

かいよう病に関する試験は薬剤防除が中心で進められている。昭和30年代はFerbam Dichlone 剤(FD剤)、銅水銀剤等の効果試験が行われた。昭和40年代には生態的防除法の検討がなされた。昭和43～44年には夏ミカンを供試し窒素およびカリの施用量と発病の関係についての試験を行い、窒素成分は多いほど、カリ成分は少ないほど発病が多い傾向が認められた。また、同時期に夏秋梢せん除による発生軽減効果の検討が行われ、その処理の効果が有効であることが確認された。また、昭和47年～50年にネーブルでせん除処理試験を行った結果では処理時期が3月よりも10月の方がより効果が高かった。昭和50年代は無機銅剤、有機銅剤、ストレプトマイシン、ストマイと銅剤の混用等の効果試験がネーブルやスタチを供試して行われた。昭和60年代には61年にコサイドボルドーでの防除適期の検討がされ、展葉期の防除が有効であることが明らかとなった。その後は、スクレタン水和剤等新規薬剤の効果試験が2～3件行われた。

(7) キウイフルーツ

キウイフルーツの病害の試験は昭和58～61年に行われ、おもに貯蔵病害について検討された。貯蔵中の腐敗が問題になり、病原菌を分離したところ、果実の側面に生じた病斑からは *Phomopsis* 属菌と *Botryosphaeria* 属菌が、果梗部からは灰色かび病菌がおもに分離された。また、*Botryosphaeria* 属菌は樹上での果実軟化、異常落果の主因でもあった。

(8) ヤマモモ

1. ヤマモモこぶ病

昭和62～平成2年にヤマモモの幹、枝、葉および根にこぶが形成される障害の検討をおこなった。こぶから細菌の分離を試みたところ、*Pseudomonas syringae* が分離され、この菌を刺針接種や噴霧接種

すると症状が再現され、ヤマモモこぶ病であることが確認された。各品種の本病害に対する罹病性について検討したところ、森口、紅玉がもっとも弱く、次いで広東が弱かった。瑞光、赤団子ではこぶが発生したがあまり進展せず、シロコヤマモモではほとんど発病しなかった。また、防除薬剤としてはアグリマイシン100の効果が高かった。

(9) 落葉果樹の枝幹病害

1. ナシ

ナシの枝枯病に関する試験は昭和50～61年にかけて行われた。昭和47年頃から県下のナシ園で2～3年生の枝で枝枯れが多発し問題になってきた。菌の分離・病原性について検討したところ、*Botryosphaeria dothidea* が原因であることが分かり、ナシ枝枯病と命名した。この菌はナシ13種およびリンゴ、モモ、ウメ、ブドウ、カキ等他の果樹にも病原性を示した。防除薬剤の検討を行った結果は、塗布処理ではトップジンMペーストとカケンゲル塗布剤、高濃度散布ではベンレート水和剤とトップジンM水和剤が高い病斑拡大阻止効果を示した。

(10) 温州ミカンの減農薬栽培

消費者ニーズに対応するため、自然生態系を活用した栽培法に、平成3年から化学科と共同で取り組んでいる。果試の今山ほ場の早生温州ミカン(成木)を供試し、5処理区を設置した。その内訳は①慣行防除・慣行施肥区、②慣行防除・有機施肥区、③減農薬防除・慣行施肥区・④減農薬防除・有機施肥区、⑤無農薬・有機施肥区で、減農薬防除区の農薬使用量は慣行防除区1/2以下とした。本試験は平成7年まで行う予定である。果実品質に及ぼす減農薬の影響と害虫相の変動について調査を行った。

現在までの結果の概要は以下に述べるとおりである。1) 各区の商品果(秀+優)率は、大体①・②>③・④>⑤の順となる。2) 商品果率を低下させる重要なものとして黒点病、そうか病、カイガラムシ、ハマキムシ類、ハダニがあげられる。中でも黒点病の影響は大きい。3) 平成3年には試験区に関係なく、ツヤアオカメムシ、チャバネアオカメムシなど

のカメムシ類の飛来がみられ、大きな被害が生じた。このような突発的に発生する病害虫にどう対処することも問題である。

虫 害

(1) ヤノネカイガラムシ

あらためていうまでもなく我が国のカンキツ園の最重要害虫である。我が国の在来種でなく、明治40年に長崎県で初めて発見された侵入害虫である。長崎県から次第に分布を拡大していき、本県では昭和26年に確認されている。昭和30年代にはカンキツの被害は大きくなり、重大な損害を受けていた。当時、本種の生態が十分把握できていなかったこと、あらゆるカイガラムシを一網打尽にできる青酸瓦斯燻蒸による駆除法を励行すべきと勧められていたが、作業管理の上からその防除は徹底せず、その発生は甚だしいものであった。本県では、むしろ省力的な薬剤散布による防除法を模索していた。当試では昭和32年から防除試験に着手し、まず冬期における各種マシン油乳剤の濃度別、他剤との混用散布試験を行い、本種に対する殺虫効果を調べた。他に有効薬剤がなかった当時、夏秋期における油剤散布が、栽培家の間で広範に使用されるようになっていた。しかし、この剤はカンキツ樹あるいは果実に対して悪影響を及ぼし、広く普及することには難点があるとされていたので、樹体、果実の生理に及ぼす影響等を検討するため、夏期および秋期にも散布試験を行った。その結果、1回だけの散布では果実の着色度、浮皮、減量歩合、糖度および酸度に及ぼす影響は殆んどみられず、所期の目的は一応達成できた。

昭和36年からは幼虫発生消長調査の結果に基づき、本種の1齢幼虫を対象に、硫酸亜鉛加用硫黄合剤の防除試験を行った。その結果、第1世代の5月下旬および6月下旬の2期の反復散布が最も適切であることを実証した。化学的防除で実効を上げるには、本種の発生生態を知ることが基本であり、それによってはじめて適正防除の方法を確立することができる。そこで昭和33年から41年まで、毎年本種の幼虫発生生態について調査を実施した。その結果、以下のことが明らかとなった。1) 第1世代の初発生は、

ほぼ5月12日頃に始まり、5月26日頃および6月26日頃の前2期に発生が認められ2山型を示す。その間10~15日間の産卵休止期間が生じる。2) 初発生日より最盛日(前期発生)までの所要日数は約15日、前期発生から後期発生までの所要日数は約30日を要する。また、第1世代初発生日より第2世代初発生日までは約75日を要する。3) 幼虫発生量は前期発生が約60~65%、後期発生が35~40%。前期に主峰がみられる。4) 雄雌別発生は雌虫5~27%、雄虫が73~95%で明らかに雄虫が多く、発生主体となっている。5) 第2世代の初発生は7月26日頃よりみられ、11月中旬頃に終息し、発生所要日数は100日余である。発生型は特に一定の型は認められず、年による変動が大きい。これは、第1世代の幼虫発生から生ずるものと考えられる。6) 第3世代の発生は10月上旬頃より始まるが、発生量は極めて少なく発生皆無の年も認められた。

本調査と並行して、昭和35年から開始された農林省の果樹等病害虫発生予察事業(初めは実験事業)の実施に伴い、本県でも国庫補助を得てその翌年から勝浦町、佐那河内村、加茂谷で本種を対象に調査を始めた。本事業はその後、現在まで継続されている。

昭和37年頃からはジメトエート、ペスタン乳剤、水和剤、エルサン(パプチオン)乳剤、アッパー水和剤続いて、ビニフェート乳剤といった低毒性有機燐剤が次第に登場した。これら新規薬剤の、本種に対する殺虫効果について検討したところ、大部分の薬剤が2齢幼虫に対して顕著な効果を発揮することが確認できた。それから後は、これら低毒性有機燐剤などの有効な薬剤と発生予察技術の普及で、あれ程猛威を振った本種も低密度に抑制されることとなった。

しかし、防除技術が進んでも、労力不足その他で防除の不十分な園においては、本種のために枯死する樹が少なくなかった。その理由は本種に対して攻撃する有力な天敵がいなかったからで、天敵の探索、導入への期待は以前から大きかった。昭和55年静岡県では「柑橘害虫天敵利用技術交流団」を結成し、

中国での天敵探索中に、四川省を中心とする地域から有力な寄生蜂ヤノネキイロコバチとヤノネツヤコバチを発見し、我が国への導入を試み、これが成功した。その後、農林水産省の生物的利用防除技術導入事業として本県を含む数県で増殖、放飼が計画的に実施された。本県では新たに賀川実(当時分場長)が、昭和57年に日中農交の柑橘技術交流団の団員として中国四川省井研県に滞在し、近辺の柑橘園で採集したヤノネキイロコバチを導入した。ヤノネキイロコバチは昭和57年から、ヤノネツヤコバチは昭和59年から、均等に分布させ、しかも早く自然増殖させるため、主として管理が十分になされていない本種の多発生園に、10a 当り1,000頭を目安に放飼した。計画的に、しかも効率的に増殖や配布を実施するため、県では「ヤノネカイガラムシ天敵放飼事業実施要領」を制定し、それに基づいてカンキツ栽培農家の希望に応じて配布を行い、昭和61年までに県内における放飼箇所数は100か所を超えた。これと並行して昭和57年から平成3年にかけて、2種の寄生蜂の生態、天敵の活動を阻害する諸要因、定着、分散状況を調べると共に、放飼効果の確認を行った。

その結果、両寄生蜂は県内のカンキツ産地の環境に適応する性質に富んでおり、その発生生態がヤノネカイガラムシの発生とよく同調していることなど根本的条件を満たしていることが解った。その上、両寄生蜂は攻撃力が優れていること、ヤノネカイガラムシは年2～3世代しか発生しないのに、寄生蜂は年間世代数が多く、ことにヤノネキイロコバチは単為生殖を行い寄主より繁殖力において勝ること、多くの場合単寄生すること、もっぱらヤノネカイガラムシを専門に攻撃するなど、害虫制圧の鍵を握る天敵としての資格を多く具備していることが明らかとなった。さらに、2次寄生蜂、アリ等も寄生蜂の活動を阻害する程、重要でないことも解った。放飼後3年目頃から急激に本種の密度は低下し、その後も一部を除いて低密度で推移しており、ほぼ生物的防除は成功した。

(2) ナシマルカイガラムシ

別名サンホーゼカイガラムシと呼ばれ、元来は落

葉果樹とくにナシやリンゴの大害虫である。カンキツに対する加害は、他のカイガラムシ類の被害にかくれて、あまり注目されていなかった。本県では昭和34年に初めて飯谷町、勝浦町の温州ミカンを中心に、局地的発生が認められた。その後、年とともに激増し、全県的に拡がり、本種のために幼木が枯死する被害が相次いで生じ、一時はヤノネカイガラムシを凌ぐ重要害虫となった。本種に関する試験研究は、主として落葉果樹で行われていたが、カンキツに寄生したものの研究は、カンキツへの加害が問題化して始まったので歴史が浅く、幼虫の発生生態については殆ど知られていなかった。そこで本県では全国に先駆けて、昭和37年から本種の生態調査に取り組み、特に幼虫の発生消長を昭和48年までの間詳しく調査した。

その結果1) 本県での幼虫発生は3回みられ、幼虫態で越冬する。2) 第1世代は、5月25日前後と6月2日前後に初発生する年度に大別され、この世代の幼虫の発生が最も揃う。3) 第2世代は7月16日から8月1半旬頃まで不規則に発生して、発生最盛日も変動が大きい。4) 第3世代は9月5日から10月1半旬頃まで観察され、前世代よりさらに不規則となる。

このように、第1世代はかなりまとまって短期間に集中的に発生するが、第2世代以降は年によって発生型が大きく変化する。幼虫発生時期はヤノネカイガラムシより約1週間遅れて似た経過をたどる。ヤノネカイガラムシと比べて第2世代と第3世代の発生の分離がはっきりしている場合が多いことなど、今迄解っていなかったことが明らかとなった。さらに、発生した幼虫の定着は、第1世代では比較的上部の枝に、第2世代は上下略等しく、第3世代では下部の枝幹に寄生する習性をもつことなど細かく観察した。

これらの調査結果に基づいて、本種の場合、第1世代を重点とした初期防除を図ることが最も合理的であると結論された。生態に関する調査研究を行う一方、昭和37年からは薬剤防除試験にも取り組み、石灰硫黄合剤およびマシン油乳剤の越冬期散布で安定した防除効果を得た。また、本種の全ての発育態

に対してDMPT剤、PTP剤、メカルバム剤などの低毒性有機燐剤が卓効を示すことも実証した。

本種の温州ミカンでの発生は昭和50年頃から減少傾向がみられ、現在局地的な発生をみる程度にまで密度が低下している。しかし、樹勢が衰弱すると寄生しやすくなるので決して油断できない。近年、これまでの農薬偏重の防除法の改善を図り、生態系との調和を目指した生産技術が要請されるようになり、天敵も選択的防除手段として注目されるようになった。そこで、昭和57年から昭和64年まで本種の寄生性天敵昆虫の調査を行い、5種の寄生蜂を確認し本県では、その中で *Encarsia* sp.が重要な寄生蜂であることを明らかにした。

(3) ルビーロウムシ

明治10年代に中国南部から、わが国に入った侵入害虫である。長崎で発見され、その後、各地に広がっていき、本県でも大正12年頃には定着していたことが解っている。吸汁による樹勢の衰弱と、スス病による汚染で各地に大きな被害をもたらした。本県でも県下各地のミカン園で恒常的に多発生し、対応策を強く求められていた。その当時、九州各県では有力天敵ルビーアカヤドリコバチの出現で、ルビーロウムシの減少が著しかったことに注目し、昭和42年に、このハチを鹿児島県から導入した。その年の6月と9月に県内15市町村の75か所に亘って放飼した。このハチは試験場内でも飼育、増殖し、翌年には6月、9月に15か町村、昭和44年には10か町村に放飼した。昭和44年第1世代発生期の寄生率は最多60.4%、最小1.6%、平均28.4%と高率の寄生を認めた(別項参照)。

天敵の重要性が認識され、昭和45年には国補の害虫天敵放飼事業でシルベストリーコバチの増殖施設(別項参照)が、昭和48年にはルビーアカヤドリコバチの増殖施設が設置された。それ以降は、市町村長からの申請に基づき、両種の増殖配布を昭和51年頃まで行った。ルビーロウムシ、ミカントゲコナジラミは現在これらの天敵の活躍で、防除を必要としない害虫となっている。

(4) ウメシロカイガラムシとクワシロカイガラムシ

カイガラムシは、落葉果樹でも多種類が寄生し、樹勢の衰弱と排泄物(甘露)に繁殖するスス病による汚染など大きい被害をもたらす。中でもモモ、スモモ、ウメなどの果樹ではウメシロカイガラムシが、最近、栽植が伸び樹園地化が進行しているキウイでは、クワシロカイガラムシの加害が増加し、重要となっている。この両者は河合(昭和49年)に区別されるまで、同一種として扱われる程、近縁な種であった。しかし、近縁なものでも防除対策を立てる上からは、両者を区別して調査するのが望ましい。そこで、同一地域で両者の生態および天敵昆虫についても比較検討するため、昭和62年から平成6年まで調査を行った。その結果次のことが明らかとなった。

①ウメシロカイガラムシとクワシロカイガラムシは徳島では年3世代を経過し、各世代とも前者が後者より幼虫の初発生は早くみられ終息するのも早かった。幼虫のふ化最盛期はウメシロカイガラムシが第1世代では約6日、第2世代では約7日、第3世代では約12日クワシロカイガラムシより早かった。

②モモ、アンズ、スモモ、オウトウ、ウメなどの果樹には普通ウメシロカイガラムシが、ナシ、リンゴ、キウイ、ブドウ、カキなどの果樹にはクワシロカイガラムシが寄生するのが一般的であり、このように両者間で寄主選択にかなり明瞭な差異が認められ、樹種によって棲み分け現象がみられる。ただし、モモにはクワシロカイガラムシが寄生することもあるが、まれである。

③ウメシロカイガラムシに対して13種、クワシロカイガラムシに対して14種の寄生蜂が確認された。両者に寄生を認めた寄生蜂の中で12種が共通しており、それらは寄主間移動を行っている。それらのうち、ベルレーゼコバチ、キイロクワカイガラヤドリバチ、チビトビコバチ、*Encarsia* sp.が共通の天敵として重要で、これらの発生消長についても吸引粘着トラップで調べ、発生時期を把握した。

なお、両種の重要な捕食性天敵としてヒメアカホシテントウがよく知られているが、本種に対する各種殺虫剤の影響について試験を行い、有機リン剤は影響が大きいこと、IGR剤は影響が軽いことを明ら

かにした。

(5) カキノキカキカイガラムシ

本種がわが国（兵庫県）で初めて記録されたのは昭和37年で、この数年前に恐らく中国から侵入したものとみられる。昭和45年頃から淡路島を含めて大阪湾を囲む広い地域でヤマモモに多発し、地域によっては被害が顕著であることが、千葉大の野村らによって報告され、ヤマモモにおける本種の分布、被害について実態が明らかにされた。それらの中で、本種が警戒すべき重要種であることが指摘されたが、その後試験研究例はみられず、生態に関して未知な点が多かった。

本県においては昭和56年頃から、ヤマモモの代表的産地である小松島市櫛淵町で、本種による特徴的被害である先端部の枝が枯死する現象ならびに樹の衰弱が目立つようになった。そこで昭和56年から平成2年の間、ヤマモモで本種の推移を観察するとともに、生態に関しても調査を行った。結果の概要を示すと以下のとおりである。

分布：過去の記録と合わせて分布図を作成した。平成2年までに淡路島を含む大阪湾を囲む本州各県、愛媛を除く四国の3県、静岡の1府8県31市町村で定着を認めた。

定着後の推移：最初に定着のための潜伏期といえる時期があり、その一定期間を過ぎると、猛烈な勢力の拡大または発展の時期へと進み、2～3年異常多発状態が続いた後、漸次減少し、慢性的発生期に移行する。

寄主植物：22目40科92種を確認。それらの中には、果樹も多く含まれ、ナシ、カキ、ブドウ、キウイ、オリーブなどでは高密度に寄生する例もみられ、人為的に接種するとヤマモモと同様に発育、繁殖する。科別にみるとバラ科、キク科、モチノキ科、マメ科、タデ科に属する植物を好むようである。ヤマモモ、モチノキ、カナメモチ、バラ、エニシダなどは、特に寄主選好度が高い。

周年経過：年2回発生する。成虫で越冬するが、休眠せずに冬期間もわずかに摂食、発育がみられ、介殻は成長する。幼虫は第1世代が5月下旬から7

月中旬、第2世代が8月上旬から9月上旬に出現する。

天敵：天敵昆虫として2種の寄生蜂と3種の捕食虫を確認した。これらは内陸山間部のヤマモモのカキノキカキカイガラムシに対しては密度制御に重要な役割を果していることが明らかになった。

(6) ミカントゲコナジラミ

この虫は明治中期に中国南部から長崎に侵入したものとされている。大正末期には九州一円でミカン害虫として猛威を奮いスズ病のため果実の品質低下が著しく、困った九州では中国から持参されたコバチを放飼した。これが有名な寄生蜂シルベストリーコバチである。放飼数は僅か20個体位であったが、著しい活動をみせ、およそ10年間でミカントゲコナジラミを激減させ、その発生がほとんどみられなくなった。

徳島県下のミカントゲコナジラミの発生は、昭和24年～25年頃より認められた。すでに九州からこのコバチを導入、放飼していた高知県から移植を試み、一時このコナジラミは衰退したかにみえたが、昭和31年頃より再び勝浦郡勝浦町で漸増し始め、その後、勝浦町はもとより阿南市、相生町、入田町、佐那河内村と広い地域で、ミカンでの異常多発がみられるようになり、その被害は激甚であった。当試では、当時適切な防除薬剤もなかったことから先に導入されたシルベストリーコバチの確認を急いだ結果、発見することができず、急速すでに顕著な成果を上げていた大分県と熊本県よりシルベストリーコバチを昭和30年と31年の2か年に亘り導入し、本害虫の撲滅を計った。放飼は勝浦町、阿南市深瀬、楠根町の多発地区を中心に行い、2年後にはその周辺でこのコバチもかなり増えたので、県内のミカン主産地全域に分布拡大したこのコナジラミを対象に、増えたこのコバチを放飼した。その結果、放飼7～8年目位からはミカントゲコナジラミのカンキツ樹に対する被害は全く認めなくなり、シルベストリーコバチ導入による本害虫の生物的防除は完全に成功した。高知県へは数年にわたって逆に分譲することもできた。その後、現在までこのコナジラミは防除対象害

虫の座から外されている。放銅と並行して、このコナジラミのミカン葉上での周年棲息状況を調査した。これによって、コバチ放銅タイミングが摺めたことも成功に結びついた。

(7) ゴマダラカミキリ

昭和30年代には、温州ミカンの新植が盛んに行われ、ゴマダラカミキリによる幼木被害も大きかった。当試では昭和32年から35年にかけてサッチューコート、γライト、ホワイトワッシュなどの塗布剤の防除効果試験を行い、産卵防止効果など一応の成果を得た。当時、本県の温州ミカンには、ユズ台木が多く使われていたが、本台木とカラタチ台ではゴマダラカミキリの寄主選好性に差があるのでないかとの見解を持つ人もいた。しかし、その差異について調査がなされてなかった。そこで、ユズ台温州とカラタチ台温州でゴマダラカミキリの寄生性の相違について調査を実施した。その結果、明らかにユズ台の被害が少ないことが解った。即ち、カラタチの台木部46%、接木部26%に対しユズ台木部4%、接木部8%の被害率であった。その後、残効性の長いBHC剤、後食中の産卵前成虫の密度抑制効果の高い有機燐剤の普及で、被害防止に対処してきた。

しかし、最近になりカンキツ産業を取り巻く情勢が大きく変り、農薬による防除圧の低下、樹勢の低下、下草管理の不徹底、廃棄園の増加、被害を受けやすい高糖系温州ミカンへの更新等、ゴマダラカミキリの増殖を容易にする条件が整った。しかも、そのような中で、農薬に代わる防除技術への要請が高まってきた。当試では平成元年から、新しい防除技術として、昆虫病原糸状菌（ボーベリア菌）を利用した生物的防除、新ネットを利用して産卵防止と成虫捕護を行う物理的防除の試験に着手した。天敵糸状菌は、その年の気象条件に左右されたり、殺菌剤の影響を受けたり、感染してから死亡するまで1週間から10日要するなど、問題点はあるものの、この菌を培養したウレタンフォームあるいは不織布を成虫発生初期に1回、枝架けするか樹幹に巻き付けることによって、高い成果が得られることを実証した。新ネットについても、より簡便な設置方法や耐久性

の検討が必要であるが、樹幹部に取り付けることによって、産卵数および被害樹率を無処理の場合に比べて約1/3に抑えることが解った。ゴマダラカミキリの増殖源は園外にあり、そこから成虫飛来するのが一般的であるが、試験結果から園内の脱出孔よりネットの捕護数は数十倍多いので、本ネットが侵入虫までよく捕殺すること、さらに雌の捕獲率が極めて高いことなど、有望な資材であることを明らかにした。

(8) 果実吸蛾類（吸収性夜蛾）

山野の開園が進み、果樹園がこれら果実吸蛾類の生活の場にまで侵入してきたため、果樹園に新しく豊富な食物源を見出して加害するようになり、大きな問題となってきた。徳島県での果実吸蛾類の分布は明らかでなかったため、昭和35年から数年、果樹試験場のブドウ園と阿南市楠根町の早生温州ミカン園に飛来、加害する果実吸蛾類の種類を明らかにするため調査を行った。ブドウ園では、幼木期における果実吸蛾類の種類および飛来量は少なかったが、年を経るに従い種類、飛来量とも増加する傾向がみられ、しかも後になる程、大型種の飛来が目立った。

主要な一次加害種は13種が確認でき、アケビコノハ、ヒメエグリバ、アカエグリバ、オオトモエは特に多かった。飛来状況はブドウの品種間（テラウェア、キャンベルスアーリー）で年により異なったが、一般にキャンベルスアーリーを好むものとみられた。しかし、テラウェア種に大量飛来をみた年もあった。早生温州ミカンへの飛来は、ブドウ園に比べて、果実吸蛾類の種類、量とも少なかった。しかし、成木の果皮の薄い果実への加害が目立った。幼木への飛来はほとんど認められなかった。早生温州ミカンへはアカエグリバとヒメエグリバ2種の飛来が圧倒的に多かった。

(9) ショウジョウバエ

ヤマモモは1965年に「県の木」に指定され、一般の認識も高まり、特産果樹としても発展に期待がよせられている。しかし、この果実が生果あるいは加工して利用される過程で、これを加害するショウジ

ョウバエが問題となっている。そこで、ヤマモモの果実を加害するショウジョウバエの種類を明らかにするとともに、樹上果の段階での防除策を、昭和62年から平成6年まで検討した。その結果、ヤマモモ樹上の生果を加害していたショウジョウバエは6種が確認された。その中でオナジショウジョウバエが圧倒的に優勢で、全体の90.7%を占めていた。オウトウショウジョウバエは4.2%と少なかったが、熟期前半には優勢種となっていた。オウトウショウジョウバエは我が国で唯一、生果に産卵管（導卵突起）を刺し込んで傷つけることが知られており、このショウジョウバエの未熟期の加害が引き金役として働き、他のショウジョウバエを誘引している可能性が示唆された。また、ヤマモモは梅雨の高温多湿時に一斉に成熟するので、傷みやすくショウジョウバエの餌であるイーストの培地となるためか、成熟期の果実には多種のショウジョウバエが飛来し、好んで産卵する実態が明らかとなった。

ショウジョウバエに対して若採りすることで対応しているが、消費拡大のためには十分完熟して食味がよいものを供給する必要がある。マイナー作物であるため、現状では防除に使用できる登録薬剤がない。農薬登録（適用拡大）取得にむけて候補薬剤5～6剤を選び、農試環境科の協力を得ながら、効果、残留面、あるいは薬害の有無など、幅広く検討を行っているところである。

(10) ミカンハダニ

ミカンハダニは普遍的な害虫で、年間の世代数が多く条件さえよければ、いつでも何処でも多発する可能性があるため、どのカンキツ園でも必ず防除の必要性がある点で病害に似ている。ミカンハダニが害虫として問題になってきたのは近年のことで、特に昭和30年以後の農薬の進歩がハダニ問題をクローズアップさせたと言っても過言でない。当試では昭和34年からミカンハダニを研究対象に取り上げ、毎年継続して発生消長調査を行った。

その結果1) 本県での発生の山は、ほぼ6月および10月～11月の年2回生ずるが年次により多少変動することがある。2) 放任園では上記2回の山が認

められるが、薬剤散布により慣行管理園での発生型は相当乱れることが明らかとなった。この発生消長調査は昭和40年以降、現在まで果樹等病虫害発生予察事業で継続して実施している。本県でのミカンハダニの発生消長のパターンが明らかになってきたので昭和47年から前半（6月）発生のは放任し、後半（10月から11月）発生のものであるのみを対象に殺ダニ剤の散布を行い、果実の被害防止に結びつける防除体系を組み試験を開始した。この試験は昭和51年まで毎年継続して行った。30年生カラタチ台温州ミカンが植栽された園を二分し、慣行防除区とダニ後半防除区を各々10a設定した。ミカンハダニの推移をみるとともに、被害解析を行ったり、樹体、果実の品質など経年的変化を調べ、その実用の可能性について検討した。概して、慣行防除区と後半防除区では目立った差異がみられなかった。違いは、後半防除区でミカンハダニの増殖、加害がやや早くなる傾向がみられたこと、捕食性天敵ハネカクシの1種の発生がやや多くなったこと位である。果実の品質等については明瞭な差異がみられなかったことから当時としては、このような体系でも実用可能という見通しが得られた。

ミカンハダニの増殖と深く関連する要素の一つとして、寄主植物の栄養条件があげられる。寄主植物の栄養条件とミカンハダニの発生については、多くの現地の技術者、研究者から関係があるらしいと指摘されながら、ハダニの数の変動に関与する他の要因を完全に分離した実験が困難なことから、殆んど検討されておらず資料が乏しかった。当場では他のミカンハダニの試験と併行して昭和39年から、施用肥料成分の差異が温州ミカンの葉内成分およびミカンハダニの生息消長に及ぼす影響をテーマに取り上げ、試験を開始した。永年作物だけに、このような試験は経年的積み重ねが必要なことであって、主テーマとして昭和51年まで継続された。温州ミカンに対する施用肥料の中、特にN、P、K、の三要素とミカンハダニの増殖との関係については、N施用で最も影響が大きく、無Nおよび無施用区での増殖は少なかった。PおよびK施用とミカンハダニの増殖との関係は極めて少なく、無Pおよび無Kでも多発

し、これらの不足はハダニの増殖には直接的影響はないという結果を得た。その他 Ca, Mg, Mn についても検討したが、それらの施用によってもミカンハダニの生息量への影響は認められなかった。なお、温州ミカンに対するミカンハダニの加害と樹体の反応についても調べたが、その結果、被害直後に減少傾向のみられる元素は N, P, Ca, Mn および Zn であったが、量的には P がやや目立つ他は全般に軽度で、いずれも約 2～3 週間後には復元している。さらに N の施用量をかえてミカンハダニの生息および葉内成分にどのように影響するかもみたが、N 施用を減少しても葉内主要元素の減少はみられず、直接的にはほとんど影響しないものと結論された。

昭和43年から3年間、台木を異にした温州ミカン葉上でのハダニの発生消長を比較したが、ユズおよびカラタチ台木間による増殖（時期、量）への影響は認められなかった。

ハダニ類に対して殺ダニ剤を数回使用すると、その剤に対して抵抗性の発現が生ずることが多く、現在も新薬の開発と抵抗性発現のイタチゴッコが繰り返されている。当試でも昭和34年以降現在まで、新薬が登場すると、その都度防除効果、薬害の有無について県単、委託試験を行い、現場に即対応できるように心がけた。

(11) スダチの果皮障害に関する試験

本県の特産果樹スダチには果皮障害が生じ易く、その原因として病害虫、風ずれ等が考えられるが、特に虫害については、それぞれの虫種による果実の被害症状が類似していること、ほ場での加害虫の発見が容易でないことから、その被害実態については不明な点が多い。そこで、果皮障害の発生状況調査を県内各地の露地スダチ園で行った。これは平成4～6年香酸カンキツ類農業安全使用対策事業の中で、農業改良課、病害虫防除所、農試および農業改良普及所の協力を得て行った。主に、収穫時における果皮障害、虫種毎の果皮障害果の発生割合、果皮障害果の発生動向と主加害種とされているカネタタキの発生との関連等をみた。

その結果、1) スダチ果皮の被害症状を虫種別に

明らかにすることができた。2) 果皮障害果の発生は殺虫剤無散布園で、殺虫剤散布園より多くなる傾向を認めた。虫種としてはカネタタキ、シャクガ(幼虫)が全般に多かったが、園地あるいは年によって、他の種ミノムシ、ナメクジ、ウスカワマイマイ等の軟体動物が優占種となったり、数種が混発することもあった。3) 防風林を含めた DDVP 乳剤の散布がカネタタキに有効で、障害果の発生を抑制すること、この剤の果実への残留は散布1日以後には認められない(農試環境科)ことから、実用性が高い等のことを明らかにすることができた。

その他、カネタタキ、ウスカワマイマイの食害調査を行い、前者はミカンよりスダチを好み1頭平均3日で59mmを食害し、後者も3頭で1日12果を食害することが解った。また、登録取得(適用拡大)のため、ミノムシ、ナメクジを対象に、それぞれに対して殺虫剤1～2剤の効果、薬害試験を行った。

(12) スダチの白点隆起症

スダチの果実に発生する白点隆起症は、ハウス栽培の普及とともに、各地で問題となってきた。なお、ユズや温州ミカンでも発生することがある。この症状は、0.5mm程度の小さな粒状の白点が果面に付着したように隆起しているのが特徴である。発生は果実の部位に関係なく、多発すると果面全体に発生し商品価値を失う。発生原因を究明する目的で、昭和63年から白点隆起症の発生のみられた現地ハウスで実態調査を開始し、平成3年まで続けた。

調査の結果以下のことが明らかとなった。①ハウス内での白点隆起症の発生程度と、ミカンハダニによる被害程度との関係を見ると、ミカンハダニによる被害が大きくなるにつれて、白点隆起症の発生果率、発生度とも高くなる傾向がみられた。②ミカンハダニの被害がほとんどみられない側枝では、白点隆起症の発生もわずかであったが、被害程度が高くなると発生果率、発生度とも高くなった。③白点隆起症のスダチ果実における発生推移と、ミカンハダニの寄生密度との間には密接な関係がある。④白点隆起症はスダチの落弁期から収穫期までの生育期間中、いずれの時期においてもミカンハダニが寄生

すれば出現することも明らかとなった。白点隆起症の発現機構、あるいはミカンハダニ以外の要因が関与しているか等については、今のところ解らないが、この隆起症はハウス内でのミカンハダニをごく低密度に抑制することで、被害を回避することだけは可能である。

(13) 薬剤抵抗性とマシン油乳剤

カンキツ樹の枝葉や幹で越冬しているカイガラムシ類、コナジラミ類など定着性害虫あるいは薬剤抵抗性の出現で問題の多いミカンハダニなどに対する防除薬剤として、マシン油乳剤は不可欠なものとなっている。過去のマシン油乳剤については、温州ミカンに散布すると、樹体の生理生態に色々な障害を生ずることが報告されている。その後、マシン油乳剤は純度の高い製剤へと改良が進み、これらの製剤が樹体に及ぼす影響については、過去の製剤に比べ著しく軽減された。しかし、マシン油乳剤の冬期散布は異常低温に遭遇すると枝枯れの助長を招く傾向がみられる上、収穫時以降の労力配分の点からも、冬期を避けた散布時期の検討が必要となった。そこでマシン油乳剤95%を用いて春期散布を中心に防除効果は勿論、温州ミカンに対する薬害の有無、果実の品質、収量への影響等について検討するため、昭和39年から昭和45年まで継続して試験を行った。

その結果、春及び冬期の経年的な定期1回散布では、果実の着色、鮮度、貯蔵果実の減量歩合、糖度、酸度などの品質、および収量に及ぼす影響は明らかでなかった。しかし、秋期散布では着色遅延する傾向がみられた。これらのことから、マシン油乳剤95%の春期散布は越冬期防除の一つに位置づけても、実用性があることが実証された。

その後、有機燐剤の連用でミカンハダニに抵抗性を生じさせる恐れがでてきたことと、かなり成長したヤノネカイガラムシにまで有効な点、他の薬剤より安価であることから、マシン油乳剤の夏期散布を検討する必要がでてきた。そこで昭和52年から53年にかけて、温州ミカンおよびハッサクに対するマシン油乳剤の夏期散布が収穫期ならびに長期貯蔵後の果実の品質等に影響するか否かを知る目的で試験を行った。その結果、夏期の油剤散布による果実の品質(果実比重、糖および酸度)、長期貯蔵後の色調などにはほとんど影響がみられず、実用性が期待できると結論された。

温州ミカンの施設栽培の普及に伴い、マシン油散布の落葉等への影響を検討する必要性も生じてきた。昭和53年冬期に被覆前に95%40倍液を散布し、その後の落葉の推移を追跡調査したところ、油剤の散布が落葉を助長する傾向は認められなかった。

薬剤の施用によって起る害虫の増加機構の中で、最も重要な影響は薬剤によって天敵が殺され、その活動が阻止されるために生じることが指摘されている。それらに対して、他の薬剤と作用機作が異なるマシン油乳剤は、その面で比較的影響が少ないといわれており、かつ抵抗性がつきにくいとされていることから農業の進歩が著しい今日でもその存在価値は大きい。平成元年から平成3年にかけてヤノネカイガラムシの寄生性天敵ヤノネキイロコバチとヤノネツヤコバチ、ミカンマルカイガラムシの寄生性天敵ミカンマルカイガラムシキイロコバチを供試してマシン油乳剤の影響を調査した。ヤノネキイロコバチなどの外部寄生蜂に対しては97%>95%、濃度が高い程影響が大きかった。しかし、ヤノネツヤコバチのように内部寄生蜂に対する影響は比較的軽かった。

(14) 果樹害虫に対する新農薬の防除試験例数 (表中の数字は試験薬剤数)

毎年、主要害虫に対する新農薬の防除効果、薬害の有無などについて試験検討した。

病虫害名	昭和		平成																												
	37~38	39~40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	1	2	3	4	5	
カンキツ																															
ヤノネカイガラムシ	4	17	13	12	7	14	11	2	5	10	2	7	2	1	2				2								1	2	1	1	
ナシマルカイガラムシ		3	5	9	11	10	4	11	4	2	3	2													2				1	1	2
ミカンヒメコナカイガラ								1	2															1	2	2			1	1	3
ルビロウムシ		3								6	1																			1	1
ツノロウムシ				5																							1		1	1	
カメノコロウムシ																															1
イセリアカイガラムシ		2							2																				1	1	
ミカントゲコナジラミ																															
アブラムシ類		6																									1	3		1	
ハマキムシ類		3	7	3				2											3	3	3										
ミカンハモグリガ	11	9																									2				
カメムシ類												2																			
アザミウマ類												2	2																		
コアオハナムグリ								3	2	2																					
カネタタキ													2	2																	
ミノガ類										1																					
ゴマグラカミキリ		1	9																												
ミカンハダニ	25	30	20	18	22	28	11	5	5	7	11	12	8	7	18						3	3	7	4	3				1		
ミカンサビダニ	3	5	5	6																								2	4	1	1
アオバハゴロモ															1																
薬害				11	2	4					2									1											
ナシ																															
ナシグンバイ																														1	
アブラムシ類																				1			1	1					1		
ナシホソガ															1													1	1		
ナシヒメシンクイ														1	2	3															
ハマキガ類														2	3	1	4	2	3			3	5	6	7	8					
ハダニ類															1																
セミ		1																													
ウメ																															
アブラムシ類																				1								1	1	1	
ウメシロカイガラムシ														1							1	1	1								
コスカシバ															1							1									
オビカレハ																												1			
カキ																															
カキクダアザミウマ																												3			
イラガ類																1															
ドウガネブイブイ																												1			
クリ																															
カツラマルカイガラムシ																												1			

(15) その他

項 目	試 験 内 容	対 象 品 種	実 施 年 次
マーラットコナジラミ	防除試験	温州ミカン	昭和30年
ミカンハモグリガ, アブラムシ類	防除試験	温州ミカン	昭和32年, 33年
コアオハナムグリ	加害実態調査	温州ミカン, ハッサク	昭和34年, 35年
クリタマバチ	寄生状況調査	クリ (山口早生)	昭和34年, 35年
ミカンネコナカイガラ	防除試験	温州ミカン	昭和36年
ミカンサビダニ	防除試験	温州ミカン	昭和36年, 平成2年, 3年
キクイムシ類 (特にハンノキキクイムシ)	発生生態 防除試験	クリ	昭和39年, 40年 (池田町, 山城町で凍害を受けたあとに多発)
セミ類	加害実態調査	ナシ	昭和39年, 40年
訪花害虫 (甲虫類, アザミウマ, ハマ キガ類)	被害実態調査 発生実態 防除試験	温州ミカン ハッサク	昭和45年, 46年
クリミドリシンクイガ	被害実態調査 発生生態	クリ	昭和46年
毬果の生物相に関する調査	生物相 発生生態	クリ	昭和46年, 47年
自動走行微量散布機	防除試験	温州ミカン (ヤノネカイ ガラムシを対象)	昭和50年, 51年
各種カイガラムシ	在来天敵に関する 調査	常緑, 落葉果樹	昭和57年~63年
ハランナガカイガラムシ	発生生態 天敵に関する調査	温州ミカン スダチ	平成元年, 2年
クロトンアザミウマ	加害実態調査 発生活長	温州ミカン	平成元年, 2年

3) 病害虫発生予察事業

(1) 発生予察事業の変遷

昭和35年度から果樹等作物病害虫発生予察実験事業が開始され、本県は昭和36年度からミカンについて担当した。この実験事業の成果を基にして、昭和40年度から果樹等作物病害虫発生予察事業実施要綱が定められ、本事業化された。これにともない当場に県予察員1名の配置と県予察ほ場の設置がなされるとともに、地区予察ほ場としてカンキツ園3園とナシ園1園が設置され、これらの調査を担当する地区調査員が配置された。以後、当場は県予察ほ場の調査を行うとともに関係機関（農業改良課機械防疫係、病害虫防除所など）と連携し事業推進に努めている。

(2) 発生予察事業の成果

1. 主要病害虫の発生動向

各種の予察ほ場等における定点調査および病害虫防除所が行った一般ほ場の巡回調査から得た主要病害虫の発生動向を次に記述した。

イ) カンキツ

そうか病は昭和42年、45年、47年、48年、51年に多発、昭和40年、55年、63年、平成元年、2年、3年、5年にやや多発した。とくに昭和42年には県予察ほ場および佐那河内ほ場において春葉の発病がかなり激しくみられ、果実の発病は県予察ほ場、佐那河内地区、勝浦地区、阿南地区の各ほ場とも前年度を大幅に上回る多発生となった。

黒点病は昭和36年、38年、41年、43年、55年に多発、昭和45年、47年、48年、50年、52年、54年、57年、62年、63年、平成元年、3年、5年にやや多発した。とくに昭和43年にはこの年の寒害による枝枯れの多発と7月下旬の台風4号、9月下旬の台風16号の来襲により急増し、過去8年間のうちで最も激しい発生となった。かいよう病は昭和40年、55年に多発、昭和47年、63年、平成4年、5年にやや多発した。とくに昭和55年には中晩生カンキツ、スタチに限らず例年少発生にとどまっていた温州ミカン、ハッサクにも多発がみられ平年を大きく上回る発生

量となった。

貯蔵病害は昭和38年、40年、42年に多発、昭和43年、50年、54年にやや多発した。昭和38年には浮皮果が多いため貯蔵力がかなり劣り、腐敗が多く、なかでも緑カビの発生が多かった。また、昭和40年には収穫間際に襲った寒波によって霜害をこおむった果実が多く、かつ全般に小玉や浮皮果のように貯蔵力の弱い果実も多く腐敗が多発した。

褐色腐敗病は昭和45年、平成2年に台風の影響で一部の園で多発した。

枝枯症は昭和56年に発生が目立った。2月下旬の寒波により県下全域で、落葉、枝幹の凍害を生じ、春から夏の間に枝枯症の発生が目立った。

ミカンハダニは昭和38年、42年、44年、48年に多発、昭和41年、46年、60年にやや多発した。昭和42年、48年は春に多発、昭和38年、44年は秋に多発した。

ミカンサビダニは平成2年に多発、昭和52年、平成3年にやや多発、昭和48年、61年に局地的に多発した。平成2年は夏期、降雨が極めて少なく乾燥気味に経過したのが発生に好適となり、多発生となった。

チャノホコリダニは昭和54年に一部施設栽培園で発生が目立った。

ヤノネカイガラムシは昭和37年、39年、54年、57年にやや多発した。予察情報をもとにした適期防除の浸透で多発園は減ったものの昭和60年頃までは主に防除不徹底園で多発することがあった。しかし、天敵の放飼（ヤノネキイロコバチは昭和57年、ヤノネツヤコバチは昭和59年）によって年々密度が低下し近年は多発する園はほとんどなくなった。

ナシマルカイガラムシ（別名：サンホーゼカイガラムシ）は特質として衰弱樹に寄生するため局地的に発生することが多く、昭和56年、57年、61年、62年、63年、平成元年に局地的に多発が見られた。

ハランナガカイガラムシは平成2年以降、局地的ではあるが発生が目立つようになってきた。

コナカイガラムシは昭和52年、55年に局地的に発生が目立ち、昭和42年には局地的にフジコナカイガラムシの多発がみられた。

カイガラムシ類で稀な発生例ではマルクロホシカイガラムシが昭和62年に鳴門市大麻町の一部の施設スタチ園で多発した。

アブラムシ類は昭和48年に多発、昭和47年、52年、55年、56年にやや多発、昭和53年、61年、63年に局地的に多発した。平成3年頃から薬剤抵抗性のワタアブラムシが目立つようになった。

コアオハナムグリは昭和44年に多発、昭和56年にやや多発、昭和50年に局地的に多発した。

ゴマグラカミキリは年間の発生量に大きな差はないが、昭和57年、平成元年にやや多発した。

サビカミキリは昭和56年に2月の寒波による凍害を受けた園でアトモンサビカミキリ、アトジロサビカミキリなどが多発した。

カメムシ類はチャバネアオカメムシとツヤアオカメムシが主体で、その被害は昭和54年、60年、62年、平成2年、3年、5年に多発、昭和53年、58年にやや多発、昭和50年、59年に局地的に多発した。

ミカンハモグリガは昭和54年、55年に高接更新樹で発生が多く、この頃有機リン剤の感受性低下傾向を認めた。

シャクガは昭和52年に局地的に発生が目立った。

ミノムシは昭和49年から55年までと昭和59年に局地的に発生が目立ち、そのうち昭和50年、55年、59年は局地的に多発した。

ミカンコナジラミは昭和50年に局地的に多発した。

ミカントゲコナジラミは昭和51年、54年に局地的に発生が目立った。

チャノキイロアザミウマは昭和57年に6月以降の少雨乾燥により多めの発生となった。昭和59年には局地的に多発した。

カネタタキは昭和50年、51年、52年、54年、55年に局地的に発生が目立ち、そのうち昭和50年、55年は局地的に多発した。

ウスカワマイマイは夏期が低温多湿であった昭和55年に8月後半から県北部の密植園で多発した。

ゾウムシでは昭和55年にワモンヒョウタンゾウムシとスグリゾウムシの2種が阿南市楠根の施設栽培のスタチ園において7月中旬に新梢を加害しているのが認められ、後者は昭和59年にも一部施設ミカン

園で新梢を加害しているのが認められた。

ロ) ナ シ

黒星病は昭和43年、44年、45年、48年に、昭和40年、42年、46年、47年、63年、平成2年、3年にやや多発した。なかでも昭和45年には板西、中山地区で激発した。

輪紋病は昭和45年、55年に多発、昭和47年、60年、61年、63年、平成3年、5年にやや多発した。そのうち昭和55年は8月以降に発生が目立ち、幸水、長十郎ともに多発した。

赤星病は昭和50年、61年に多発、昭和49年、51年、60年にやや多発した。

うどんこ病は昭和53年、54年、60年、61年に多発、昭和63年、平成元年、4年、5年にやや多発した。そのうち昭和53年は9月以降に激発した。

ナシヒメシンクイは昭和40年以降は並以下の発生で経過した。

クワコナカイガラムシは昭和40年以降平成2年までは少発傾向で推移したが、平成3年にやや多発した。

ハマキムシ類は昭和52年、54年にやや多発し、前者がアトボシハマキ、後者がリングコカクモンが多かった。昭和55年にはリングコカクモンが多めに発生した。

カメムシ類は昭和50年、60年に多発、昭和54年、58年、平成元年、2年、3年にやや多発した。なかでも昭和60年は異常多発し、山林隣接園および独立園では特に発生が多かった。

ナシチビガは昭和50年、53年に多発、昭和54年にやや多発、昭和56年に局地的に多発した。

ハダニ類は昭和51年、53年、56年、59年、62年に多発、昭和63年、平成元年、2年にやや多発した。また、昭和62年頃からミカンハダニに替わってナミハダニが目立つようになってきた。

モモチョッキリゾウムシは昭和52年の局地的に発生に続き昭和53年に局地的に多発した。

セミ類は主にアブラゼミ昭和52年、53年、55年に多発し、発生は30年生以上の成木園に多かった。

ナシカワモグリは昭和50年に多発、昭和53年に局地的に多発した。

アブラムシ類は昭和55年, 56年, 57年, 平成2年, 3年にやや多発し, 昭和56年頃から薬剤抵抗性のワタアブラムシが目立つようになってきた。

ゴマダラカミキリは昭和55年, 56年に散見されたが, 被害はその後広がっていない。

アザミウマ類は昭和59年, 平成3年から5年に被害がみられ, 前者は7月下旬から急増, 後者は新梢葉に発生した。種はチャノキイロアザミウマと思われた。

ヨコバイ類は平成3年, 5年に新梢葉に被害が散見された。

ハ) カキ

炭そ病は平成元年に多発, 昭和47年, 49年, 51年, 52年, 55年, 57年, 平成2年にやや多発した。

うどんこ病は昭和48年, 58年に多発, 昭和53年, 58年, 59年, 60年, 62年, 63年, 平成元年, 5年にやや多発した。そのうち昭和57年には愛宕柿を中心に全域で多発した。

落葉病は昭和58年, 60年, 61年に多発, 昭和51年, 52年, 62年, 63年, 平成元年, 3年, 5年にやや多発した。そのうち昭和52年は円星と褐斑, 昭和62年, 63年は円星と角斑, 平成元年, 3年, 5年は円星が多かった。

根頭がんしゅ病は昭和52年にやや多発, 昭和57年に一部で発生がみられた。

灰色かび病は昭和52年にやや多発, 昭和57年に一部で発生がみられた。

カキノヘタムシガ(カキミガ)は昭和47年, 52年にやや多発した。

フジコナカイガラムシは昭和47年, 56年, 平成3年にやや多発, 昭和55年, 60年に一部で多発した。

カメムシ類は昭和50年, 54年, 60年に多発, 昭和55年, 58年, 平成2年, 3年にやや多発した。

イラガ類は昭和55年, 63年, 平成2年にやや多発, 昭和47年に局地に多発した。そのうち昭和63年, 平成2年はヒロヘリアオイラガ, ヒメクロイラガが主体でイラガは少なかった。

ミノムシ類は昭和51年, 55年にやや多発, 昭和47年に局地的に多発した。

キマグラメイガは昭和52年に伊豆で発生が目立っ

たが, そのほかの年は少発傾向であった。

ハマキムシ類は昭和63年にやや多発したが, そのほかの年は少発傾向であった。

マイマイガは昭和52年, 55年にやや多発, 昭和47年, 57年に局地的に多発した。

カキホソガは昭和57年に一部で発生が目立ったが, そのほかの年は少発傾向であった。

ツノロウムシは平成2年にやや多発, 昭和47年, 55年, 60年に一部で多発した。

ニ) ウメ

黒星病は昭和62年に多発, 昭和57年, 63年, 平成元年, 2年, 3年, 4年, 5年にやや多発した。そのうち昭和62年には収穫直前から増加し, 以降鶯宿および小梅に多発した。

かいよう病は昭和47年, 51年, 62年, 63年, 平成元年, 5年にやや多発, 昭和52年, 56年に局地的に発生が目立った。

灰色かび病は昭和56年に多発, 昭和52年, 53年, 57年にやや多発, 昭和47年に局地的に多発した。

縮葉病とフォモプシス落葉病は昭和52年に局地的に発生が目立ったが, そのほかの年は目立たなかった。

斑点性落葉病は昭和55年に夏期の長雨で多発した。そのほかの年は目立たなかった。

枝枯病は昭和57年に一部小梅で発生が目立ち, 昭和59年にも発生が目立った。

へんよう病は昭和54年に局地的に発生がみられたが, そのほかの年は目立たなかった。

ウメシロカイガラムシは昭和53年, 平成3年にやや多発したが, そのほかの年は少発傾向であった。

アブラムシ類は昭和57年にやや多発したが, そのほかの年は少発傾向であった。

コスカシバは昭和57年, 平成3年にやや多発したが, そのほかの年は少発傾向であった。

イラガ類は昭和48年に多発したが, そのほかの年は少発傾向であった。

ミノムシ類は昭和53年にやや多発, 昭和52年, 57年に局地的に発生が目立った。

オビカレハは昭和57年に局地的に発生が目立ったが, そのほかの年は少発傾向であった。

ノコメキリガは昭和57年に開花期頃に局地的発生が目立った。

そのほかの害虫で特例的に平成4年、神山町で収穫間近にカメムシ類が多数飛来し、果実を加害し、大きな被害を与えた。

ホ) モモ

黒星病は平成元年に多発したが、そのほかの年は少発傾向であった。

せん孔細菌病は昭和57年、59年、平成元年に多発、昭和47年、56年、平成2年、3年、4年、5年にやや多発、昭和60年、61年、62年、63年に局部的に多発した。

縮葉病は昭和62年、63年に多発、昭和56年、57年、60年、平成2年、3年にやや多発、昭和47年、61年、平成元年に局地的に発生が目立った。

灰星病は昭和58年に本県での発生が初確認された。その後目立った発生はない。

うどんこ病は昭和47年にやや多発したが、以後少発傾向で推移した。

フォモプシス腐敗病は昭和47年に局地的に発生が目立ったが、以後少発傾向で推移した。

いはば皮病は昭和62年、平成元年に古い産地の白鳳に目立った。

そのほかの病害ではボトリオスフェリアによる枝枯症状樹の発生が一部みられた。

ウメシロカイガラムシは調査開始以降少発傾向で推移した。

モモハモグリガは昭和56年、57年に多発、昭和58年、59年、60年、62年、63年、平成2年、3年、5年にやや多発、昭和47年、52年に局地的に発生が目立った。

シンクイムシ類は昭和56年に多発したが、そのほかの年は並以下の発生で経過した。

モモノゴマグラメイガは調査開始以降、並以下の発生で推移した。

コスカシバは平成2年にやや多発したが、そのほかの年は並以下の発生で経過した。

カメムシ類は昭和57年、60年、62年、平成2年にやや多発した。

ハダニ類は昭和62年、平成2年にやや多発した。

へ) ブドウ

晩腐病は昭和52年、平成2年、3年、5年にやや多発、昭和60年に局地的に多発した。

うどんこ病は昭和57年に多発、昭和51年にやや多発、昭和50年、53年、平成5年に局地的に多発した。

さび病は昭和49年にやや多発、昭和59年、60年、62年、63年、平成元年に局地的に多発した。

褐斑病は昭和55年に加温施設栽培剤園で多発したが、そのほかの年は並以下の発生であった。

黒とう病は昭和52年にやや多発、昭和60年、62年、63年、平成元年に局地的に多発した。

灰色かび病は平成3年に多発、昭和52年、61年、63年にやや多発、昭和56年、57年にベリーAで多発、昭和58年、60年にテラウェア栽培地域の一部で多発した。そのうち平成3年は特にベリーAで6月後半に果実腐敗が多発した。

べと病は昭和63年、平成3年に多発、昭和51年、平成5年にやや多発、昭和54年、55年、平成元年に局地的に多発した。そのうち昭和63年には6月からネオマス品種を中心に発生し、7月以降耐病性のテラウェアにも多発した。

ブドウスカシバは調査開始以降、並以下の発生で推移した。

ブドウトラカミキリは平成2年に一部で多発したが、そのほかの年は並以下の発生であった。

フタテンヒメヨコバイは昭和56年、57年に施設栽培園の一部で多発した。

ハダニ類は昭和55年に一部で多発、昭和62年に6月下旬から増加し、7月中旬以降テラウェアを中心に多発した。

クワコナカイガラムシは昭和62年に一部で多発したが、そのほかの年は少発傾向であった。

チャノキイロアザミウマは平成元年にやや多発、昭和52年、53年、58年に局地的に発生が目立った。

アカガネサルハムシは昭和50年、52年に局地的に発生がめだったが、そのほかの年は少発傾向であった。

ト) クリ

実炭そ病は昭和55年、63年にやや多発、平成元年に局地的に多発した。

胴枯病は昭和53年、57年にやや多発したが、そのほかの年に目立った発生はなかった。

その他の病害では急性立枯病が昭和56年、57年に県西部の若木園の一部で発生した。

モモノゴマグラメイガは昭和56年にやや多発、昭和47年に局地的に多発したが、そのほかの年は並以下の発生であった。

カツラマルカイガラムシは本県での発生が昭和59年に三加茂町で初確認され、以後局地的多発をしながら年々分布拡大したが、被害園での枯死、伐採等により昭和63年頃より減少傾向もみられるようになった。

クリイガアブラムシは昭和48年に多発、昭和54年にやや多発したが、そのほかの年は並以下の発生であった。

クリシゴゾウムシとネスジキノカワガは調査開始以降、並以下に発生で経過し、目立った発生はなかった。

クリタマバチは昭和50年頃から発生が目立つようになり、昭和51年、53年、55年、57年、59年に多発、昭和52年、60年にやや多発した。

クスサンは昭和48年、61年に多発、昭和56年に局地的に多発した。

その他の害虫ではハンノキキクイムシが昭和55年に山城町で幼木を加害しているのが確認された。

2. 発生予察情報の提供

事業開始以来、現場では関係機関と連携し、県予察ほ場、地区予察ほ場の調査結果および巡回調査の結果に基づき、防除を適切に行うための技術的な基盤となる発生予察情報を提供してきたが、平成4年度から病虫害防除所が提供している。実験事業期間中の昭和37年以後の情報の提供状況は表に示したとおりである。発生予察情報の提供は発生予察のほか、重要病虫害の大発生または多発生が予想される場合は警報または注意報を提供し、新奇な病虫害を発見した場合には特殊報を提供して注意を喚起するとともに、適切な防除の推進に活用されるように努めた。

昭和40年には、貯蔵ミカンで貯蔵初期から緑かび病を主に貯蔵病害の発生が多く、1月中旬以降の暖冬傾向でかなりの多発が予想されたので警報を発表して適期防除を促した。昭和42年にはカンキツでそうか病が春葉で著しく多発し、5月末の降雨により幼果できわめて多くなることが見込まれたため警報を発表した。また、そうか病は昭和45年にも初夏の長雨の影響で多発が見込まれたので警報を発表した。昭和43年にはカンキツで冬季の寒害による枯枝の多発に加え、梅雨期の局地的な多雨が予想され、また、夏には台風10号による長雨があり、局地的には激発が予測されたため、警報を2回発表した。また、黒点病は昭和45年にも初夏の長雨の影響で多発が見込まれたので警報を、昭和47年には注意報を発表した。昭和44年にはコアオハナムグリが雑柑および早生ミカン開花初期に多発し、多発は越冬環境の抵抗の減少特に暖冬に起因したものと考えられ、以後甚または激甚発生が予想されたため警報を発表した。昭和55年には数年少発生にとどまっていた温州ミカン、ハッサクにもかいよう病の多発が予想されたので、注意報を発表した。昭和56年には2月下旬の寒波により県下全域のカンキツ園で落葉、枝幹枯死を生じ、後遺症として樹脂病、枝枯れ症も発生し、黒点病菌の密度が高まることが予想されたので黒点病の注意報を発表した。また、寒凍害を受けた樹にはサビカミキリ類の飛来がみられ、衰弱した樹にさらにダメージを与えることが予想されたのでサビカミキリに対しても注意報を発表した。昭和57年には本県のカキで初めてカキクダアザミウマによる被害葉が確認され、他県の情報から、本種の重要性を勘案し、早々に特殊報を発表し、早期発見と適切な防除を講じるよう促した。平成2年、3年には予察灯でカメムシ類が多数誘殺されるとともに、増殖源となるスギ、ヒノキの毬果などの状況などから果樹での被害の多発が予想されたので、平成2年にはカンキツとカキ、平成3年にはカンキツ、ナシおよびカキで注意報を発表した。

(3) 発生予察情報の提供状況

品種	病害虫名	S37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	H1	H2	H3								
カンキツ	そうか病	(1)	3	2	4,①	3	3	3,①	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1								
	かいよう病		4	5	3	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	2	3	1	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2							
	黒点病	(1)	(1)	1	2	5	4,②	4	3,①	3	3,①	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,①	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
	貯蔵病害	(1)	(1)	1,①	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
褐色腐敗病								1																															
枝枯病																	1																						
ミカンハダニ	(3)	(1)	(3)	6	6	6	6	3	4	4	4	5	5	3	3	4	4	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
ヤブネカイガラムシ	(3)	(2)	(1)	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
ナシマルカイガラムシ			1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
ハラナカイガラムシ																																							
コナカイガラムシ			1																																				
ミカンサビダニ			2	1									1																										
アブラムシ類			1				1	2							2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
ミカンハモグリガ																2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
ハマキムシ類																	1																						
アゲハ																	2		1																				
ゴマダラカミキリ																1	1	1	1																				
サビカミキリ																																							
カメムシ																																							
コアオハナムグリ																																							
越冬害虫																																							
マシン油乳剤*																																							
ナシ	黒星病		2	4	2	3	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
	輪紋病																																						
	ハマキムシ病																																						
	カメムシ類																																						
カキ	カキクダアザミウマ																																						
	カメムシ類																																						

数字は発生予察の発表回数、ただし、(): 実験情報, ◎: 警報, ○: 注意報, △: 特殊報, *はマシン油乳剤散布上の留意点。