

## 温州ミカン園におけるミカンバエ発生調査と薬剤防除

金崎秀司・崎山進二・宮下裕司

### Research of Occurrence of Citrus fruit flies (*Bactrocera tsuneonis* Miyake), and Chemical Control of them in the Satsuma mandarin.

Shuji Kanazaki, Sakiyama Shinji and Miyashita Yuji

#### Summary

The relationship between the occurrence of Citrus fruit flies and its injury to Satsuma mandarin was investigated using trapping and observation methods. The effect of the agricultural chemicals against pupae and imagos and the method of chemical control for reducing damage as much as possible were discussed.

The emergence of the imago started around 19 June, and ended around 30 June in the field. In comparison with the results of trapping and observation methods, both methods accurately traced the occurrence of the imago from the end of June to the beginning of August, however, observation was more effective from the end of August to the beginning of September. In addition, if the imago was caught by either method on a farm, injured fruits were always obtained in the farm at harvest time.

The disulfoton granule was most effective for emerging imago under closed conditions. The released imagos were all killed three days after acetamiprid SP, methidathion EC or clothianidin SP was sprayed on the mandarin orange trees. Sixty percent of the imagos were killed even seven days after being sprayed by acetamiprid SP. Under medium to a major outbreak occurrence, the ratio of the damaged fruit was able to be controlled to 0% by spraying two times with dimethoate EC at the end of August and thiamethoxiam SP at the beginning of September, or by spraying once with dimethoate EC at the end of August. However, the rough spraying as the fruit was irregularly covered with chemical caused the damage under the minimum occurrence.

**Key Words:** Citrus fruit flies, the Satsuma mandarin, occurrence and damage, Chemical Control

#### 緒言

ミカンバエ (*Bactrocera tsuneonis* Miyake) は、九州地方の一部地域に、古くから発生する柑橘害虫として知られている (深井, 1958)。深井 (1958) による 1949 年時点での調査では、愛媛県での発生は確認されて

いない。

その後、いつ頃から本県でも確認されるようになったのかについては、詳細な記録がない。ただし、2005 年に、本県の一部のカンキツ産地において、本種の被害果が発見され、現在までその地域での発生は続いている (金崎, 2011, 投稿中)。

近年、檜原ら(2007)により、本種の生態解明や防除対策の研究がなされ、いくつかの新知見や本種に対する登録薬剤も取得している。

本稿では、2005年の発見以降、地域の農家、農協、及び市町村や県の機関等が連携して取り組んできた現地でのトラップを中心とした発生調査や防除対策試験について、報告したい。なお、報告する試験成績については、農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「果実輸出における害虫付着果及び食入果の流通阻止技術(2007~2009年度)」で得られた成果の一部でもある。

本調査・試験を行うにあたり、御援助・ご協力頂いた元(独)農研機構果樹研究所の大平喜男氏、山口県農林総技研セ柑橘振興センターの西一郎氏、広島県東部農業技術指導所の建本聡氏、広島県総技研農技セ果樹研究部の軸丸祥大氏、および調査や試験を実施するに当たりご協力頂いた愛媛県病害虫防除所や普及組織(普及センター、農協、市町村)の職員及び農家の皆様に深く感謝申し上げます。

## 材料及び方法

### 1. 定点での羽化時期の調査

2004~2010年、愛媛県O市の同一農家カンキツ園において、成虫の羽化時期を以下の方法で調査した。各調査年の前年の10~11月に同地域内の発生園でミカンバエが寄生していると思われる果実を50~100果(2004~2006年は果数不明、2009年のみ老熟幼虫)採集した。それらの果実を、底に穴を開けた(10mm 10か所)土入りバケツ(13リットル)内の上面に置き、果実から脱出させた幼虫をバケツ内で自発的に囲蛹化させた。バケツ上面をネットで被覆し、翌春6月中旬以降、約1~3日おきに羽化がみられなくなるまで羽化数を調査した。

### 2. 成虫の発生と被害

### 1) モニタリングトラップ調査

2007~2009年にO市農家カンキツNo.1~5園(前年発生園)、2009~2010年に愛媛県I市農家カンキツNo.A~M園(前年発生園)において、ミバエ誘殺用の台湾製トラップ2種類(黄色マクファイル型とガロン型)を1台/園ずつ設置し、誘殺数を調査した。同じNo.の園は、同一園を調査したことを示す。黄色マクファイル型トラップ(写真1)は、高さ90mm(下部分)で、上部直径110mm、底面に侵入口として直径80mmの穴があり、そこから上に筒状に狭まりながら40mmの穴となっており(写真2)、底面に誘引源を入れるような形状である。ガロン型トラップは(写真3)、高さ150mm(下部分)で、上部直径160mm、下部直径120mm、上部側面に10×8mmの長方形の穴が12個と、底面の周縁に直径2mmの穴が10個開いており、内部に放射状に受け皿がある形状である(写真4)。

2009年以降は、いずれの園ともガロン型トラップを用いた。誘引源はサンケイプロテイン20の50倍希釈液(チアメトキサム顆粒水溶剤2,000倍加用)を用いたが、2009年はチアメトキサム顆粒水溶剤を加用しなかった。マクファイル型トラップは底面に200ml、ガロン型トラップは中央の受け皿に紙おむつ(ユニチャーム製ムーニー新生児用)を置き500ml、それぞれ誘引源を注入した。ただし、2010年だけは、設置日の6月28日~7月13日の間は、前年と同様(チアメトキサム顆粒水溶剤の代わりにスピノサドフロアブル3000倍加用)の方法をとったが、7月13日以降は、トラップ受皿にプロテイン20の3倍希釈液を50ml(スピノサドフロアブル3000倍加用)ずつ全量交換する方法とした。このトラップや誘引源については西(未発表)により考案されたものである。

2007~2009年は、いずれも1台/園としたが、2010年の7月13日以降、I市E・F園は、6台/園設置した。設置は、1台/園の

場合は園周縁の午後日陰になる樹を選定し、6台/園の場合は園内にほぼ均等になるような樹を選定し、各樹の内部（地面からの高さ約150～180cm）に吊した。誘引源は調査日ごとに補充し、設置時期は6～9月、調査間隔は約10日とした。



写真1・2 マクファイル型トラップ  
（左：側面，右：底面）



写真3・4 ガロン型トラップ  
（左：側面，右：内部，中央部が受け皿状）

#### 2) トラップ設置園での見取り調査

2～3人でトラップ交換日ごとに小面積の園は全樹を、広面積園は周縁の約10樹を、1樹当たり約3分間見取り調査し、成虫の発生の有無と有の場合はその数を数えた。

#### 3) トラップ設置園での被害果調査

10～11月の収穫時期に、広面積園は周縁樹の抽出調査を、小面積園は全樹全果調査を実施した。調査は、いずれも果実を切開し、内部の幼虫寄生が確認された果実を被害果とした。結果の表に数値が記載されている場合は、全果調査であり、多や少の文字が記載されている場合は、抽出調査である。

#### 4) 羽化トラップでの成虫発生調査

I市の前年果実処理の有無別に農家カンキ

ツ2園（C・G園）において、地表面に約1㎡（1×1m）の枠（高さ1mで四角すい状、ネット被覆、以下羽化トラップ）を設置（10台/園）し、そこから羽化した成虫を6月16日～7月17日の間、約10日間おきに調査した。ここでいう“果実処理”とは、前年の秋に被害果発生園において全果を収穫し、それらをビニール袋に詰め密封後、2週間以上日当たりの良い所に置き、内部の幼虫を死滅させた処理のことをいう。

### 3. 土壌処理剤による防除効果

#### 1) 加温ハウス内での試験

2010年に、I市農家加温ハウス内において、各種土壌処理剤の囲蛹および羽化直後の成虫に対する防除効果を検討した。2010年3月30日に、同市内の発生園の土壌より囲蛹を採集し、1区1容器3反復とした。採集日に、バケツ（13ℓ）内に土を入れ、1容器あたり10頭ずつ囲蛹をおき、約2cm覆土し、上部も網を張ったバケツで封をした（写真5）。4月6日にハウスへ移動・静置後、加温（最低18に設定）した。約1か月後の5月7日に各薬剤（殺虫剤や除草剤等）を所定量処理した。

その後、無処理の羽化がみられ始めた5月24日以降毎日6月14日まで継続して羽化数と死亡数を調査した。ハウスのため降雨の影響はないが、乾燥防止のため各バケツの底に穴を開け、下に丸受け皿を敷き、底から約3cmは湛水状態とした。



写真5 土壌処理後の管理状況

## 2) 露地条件での試験

2010年にI市カンキツ園内において、1)と同様の試験を実施した。エチルチオメトン粒剤 20 kg / 10a とダイアジノン粒剤 30 kg / 10a を供試した。区制は1区1容器(92果)3反復とした。供試虫は、2009年11月20日に、同市内の被害多発園より幼虫寄生の可能性の高い果実(手で簡単にとれる)を採集し、バケツ(13ℓ)内で蛹化させた個体を用いた。2010年6月7日に、各薬剤を所定量、土壌表面に施用した。6月25、28日、7月5、6日の計4回羽化数を生存・死亡別に数えた。なお、試験期間中の降雨は以下のとおり(アメダスポイント:長浜より)。6月7日1.0ミリ、8日0.5ミリ、13日29.5ミリ、15日35.5ミリ、17日0.5ミリ、18日32.0ミリ、19日2.0ミリ、20日2.5ミリ、22日4.0ミリ、23日2.0ミリ、25日28.5ミリ、26日36.5ミリ、28日2.0ミリ、29日7.0ミリ、7月2日1.0ミリ、3日11.5ミリ、4日53.5ミリ、5日1.0ミリ。

## 4. 立木散布による防除効果

### 1) 成虫の防除

2008、2009年にO市農家カンキツ園の上野早生温州(高接ぎ5年生)を供試し、薬剤散布後の成虫接種による残効を検討した。6月にカンキツ栽培現場で比較的良好に使用されている剤を中心に3~5剤選定した。供試虫は、前年秋季に、同町の寄生果より採集した幼虫を羽化させた個体を用いた。

2008年6月23日に、背負式動力噴霧器を用い、十分量散布(3ℓ/樹)した。散布7日後(6月30日)に、タマネギネットで枝を被覆し、各区1枝あたり成虫5頭(雄3頭、雌2頭)を2枝(計10頭/区)接種した。接種3日後(7月3日)に、正常に飛翔できる個体を健全、まったく動かない個体を死亡、正常に飛翔はできないが動く個体を苦悶と判別した(以下同様の調査実施)。なお、試験期間中の降雨は以下のとおり(アメダスポイン

ト:長浜より)。6月25日に7ミリ、26日に0.5ミリ、28日に2ミリ、29日に4.5ミリ、7月1日に1ミリ。

6月22日に、前年と同法により十分量散布した。散布7、14日後に、タマネギネットで枝を被覆し、1枝あたり成虫5頭を2~3枝(計10~15頭/区)接種した。虫の生死は、散布7日後は接種3日後に、散布14日後は接種2日後に、それぞれ調査した。試験期間中の降雨は以下のとおり(アメダスポイント:長浜より)。6月22日に9ミリ、23日に35.5ミリ、24日に6ミリ、28日に3.5ミリ、29日に72.5ミリ、30日に84.5ミリ、7月1日に36ミリ、2日に0.5ミリ、5日に4ミリ、7日に1ミリ、8日に2ミリ。

さらに、2009年に散布3日後接種の効果を別の農家園で試験した。普通温州(10年生)を供試し、1区1樹3枝とした。1枝あたり成虫5頭接種の3枝(計15頭/区)とした。2009年7月3日に、ハンドスプレーを用い、十分量(50ml/枝)散布した。散布3日後に、タマネギネットで枝を被覆し、成虫を接種した。虫の生死は、接種3日後に行った。試験期間中の降雨は以下のとおり(アメダスポイント:長浜より)。7月5日に4ミリ、7日に1ミリ、8日に2ミリ。

### 2) 体系防除

#### (1) 現状防除体系の効果確認

現地防除暦には、6月にアセタミプリド水溶剤、7月にDMTP乳剤、8月にジメトエート乳剤、9月にチアメトキサム顆粒水溶剤の計4剤がそれぞれ採用されており、これらは本種にも有効とされている。6~7月の2回は主に成虫を、8~9月の2回は主に幼虫を対象としている。そこで本試験では、これらの防除効果を再検討した。

2007年にO市農家カンキツ園の宮川早生温州(10年生)を供試し、1区3~5樹の2反復とした。防除体系、供試薬剤および希釈倍数は、結果の表16参照。6月26日、7月

24日、8月22日、9月4日の計4回、結果の表16のとおり、背負式動力噴霧器(2頭口ノズル)を用い、十分量(1.5 $\mu$ g/樹, 350 $\mu$ g/10a)散布した。11月7日に樹内の全果実を切開し、内部の幼虫寄生(被害)の有無を調査した。なお、試験期間中の降雨は以下のとおり(アメダスポイント:長浜より)。6月に36ミリ、7月に440ミリ、8月に55ミリ、9月に30ミリ、10月に62ミリ。

2007年に併せて、後半2回防除の順序を入れ替えた試験も実施した。すなわち、O市農家カンキツ園において、極早生、早生、普通温州各10年生樹を供試した。各品種2樹ずつで反復なしとした。供試薬剤および希釈倍数等は、結果の表17参照。8月22日、9月4日の計2回、背負式動力噴霧器(2頭口ノズル)を用い、十分量(1.5 $\mu$ g/樹, 350 $\mu$ g/10a)散布した。11月7日に樹内の全果実について切開し、内部の幼虫寄生(被害)の有無を調査した。なお、試験期間中の降雨は前試験参照。

## (2) 発生程度別の防除効果

2007年の試験の結果、後半(8月下旬)のジメトエート乳剤1回散布あるいはチアメトキサム顆粒水溶剤を含めた2回散布(9月上旬)により、被害果の発生を0%にできることが確認された。

このため、2009年に、極少~甚まで発生程度の異なる条件下において、後半2回の防除だけで、2007年と同様な高い効果が得られるかどうかを検討した。ここでいう発生程度とは、経験上、無防除区の被害果率から5段階に分類した。甚:被害果率50%以上、多:同率10以上50%未満、中:同率1以上10未満、少:同率0.1以上1未満、極少:0.1未満とした。また、併せて、ジメトエート乳剤8月散布時期(旬別)の検討や農家を想定した散布手法の比較等の試験も実施した。

実施場所は、O市とI市の農家園のカンキツ樹を供試した。甚発生園での試験は、以下

のとおり。I市で実施し、供試品種は極早生、早生、普通温州を用い、樹齢は不明である。1区27~88果で反復なしとした。防除時期、供試薬剤および希釈倍数等は、結果表18参照。8月24日に産卵痕のある果実のみを残し、その果実にハンドスプレーを用い、十分量(薬液が滴り落ちる程度)散布した。10月6日に収穫し、翌日切開調査した。普通温州の寄生果率が低かったため、11月4日に無処理区のみ任意の果実(112果)を再採集し、翌日切開調査した結果、被害果率66.1%、寄生幼虫数84頭(7.5頭/10果)であった。なお、試験期間中の降雨は以下のとおり(アメダスポイント:長浜より)。8月24~31日に7.5ミリ、9月に44ミリ、10月1~6日に13.5ミリ。降雨条件については以下同様。

多発生園での試験は、以下のとおり。I市で実施し、普通温州(南柑9号)30年生を供試した。1区2~3樹2反復とした。供試薬剤および希釈倍数は、結果の表19参照。成虫の発生が多かったため、7月23日に、供試樹全てに対しアセタミプリド水溶剤(4,000倍)を、動力噴霧機(鉄砲ノズル)にて十分量(5 $\mu$ g/樹, 350 $\mu$ g/10a)散布した。8月4日、8月14日、8月24日及び9月10日に背負式動力噴霧器(鉄砲ノズル)を用い、各供試剤を十分量(5 $\mu$ g/樹, 350 $\mu$ g/10a)散布した。11月20日に樹内の任意の100果/樹を収穫した。11月24日に切開し、内部の幼虫寄生(被害)の有無を調査した。

中発生園での試験は以下のとおり。O市で実施し、宮川早生温州12年生を供試した。1区3~5樹2反復とした。供試薬剤および希釈倍数は、結果表20参照。8月4日、8月14日、8月24日に背負式動力噴霧器(2頭口ノズル)を用い、十分量(1.5 $\mu$ g/樹, 350 $\mu$ g/10a)散布した。また、農家に準じた区として、8月24日鉄砲ノズルを用いた半分量(0.75 $\mu$ g/樹, 175 $\mu$ g/10a)散布区を設けた。10月30日に樹内の全果実について切開し、

内部の幼虫寄生（被害）の有無を調査した。

少発生園での試験は以下のとおり。O市で実施し、宮川早生温州の30年生を供試した。1区1樹2～3反復とした。供試薬剤および希釈倍数は、結果表22参照。8月24日に、背負式動力噴霧器（鉄砲ノズル）を用い、十分量（10 $\mu$ l/樹，400 $\mu$ l/10a）散布した。11月4日に樹内の全果実について切開し、内部の幼虫寄生（被害）の有無を調査した。

極少発生園での試験は以下のとおり。I市で実施し、極早生温州（日南1号）の22年生を供試した。1区3樹2反復とした。供試薬剤および希釈倍数は、結果表23参照。8月24日及び9月10日に背負式動力噴霧器（鉄砲ノズル）を用い、各供試剤を十分量（3 $\mu$ l/樹，400 $\mu$ l/10a）散布した。10月6，14日に樹内の全果実を収穫・切開し、内部の幼虫寄生（被害）の有無を調査した。

## 結果

### 1. 定点での羽化時期の調査

表1に示したとおり、同一園において、6年間、成虫の羽化時期を調査した結果、平均で羽化始めは6月19日、終りは6月30日であった。

表1 同一地点での年別のミカンバエ羽化時期

調査年	供試数 (果)	羽化始め	羽化終り	総羽化数 (頭)
2004	-	6/16	6/26	-
2005	-	6/17	6/27	18
2007	100	6/18	6/29	23
2008	100	6/22	7/4	12
2009	50頭 <sup>1)</sup>	6/21	7/2	15
2010	50	6/19	6/29	4
平均	-	6/19	6/30	-

1) 2009年のみ老熟幼虫を供試した。

### 2. 成虫の発生消長と被害

#### 1) モニタリングトラップ、見取り、被害果及び羽化トラップ調査

O市

2007年は、全設置期間を通して、小型マクファイル型に成虫が1頭、7月24日～8月6日の間に誘殺されたのみであった（表2）。見取り調査では、7月24日に成虫が1頭確認さ

れたのみであった（表3）。なお、本調査園の無防除区の被害果率は約10%であった（表3）。2008年は、5園中4園でガロン型トラップに1頭以上の成虫が誘殺されたが、マクファイル型にはまったく誘殺されなかった（表4）。その内4園中の2園（No1・3）では、最低2回以上の防除を実施したが、2園いずれも被害果が発生した（表5）。また、見取り調査では5園中1園で7月4日に1頭成虫がみられただけであった（表5）。

2009年は、調査5園すべてのトラップと見取り調査で成虫の発生は、確認されなかった（表6・7）。しかし、その内4園で防除の有無にかかわらず被害果が確認された（表7）。

I市

2009年（表8～9）は、前年伐採し、果実処理した3園（A～C）では、トラップやおとり樹見取り調査ともに、まったく成虫を確認できなかった。ただし、おとり樹での被害果は確認した。なお、ここでいう“おとり樹”とは、発生園において、以後栽培を放棄する場合に、全樹伐採するのではなく、3～5樹程度切り残しておく樹のことをいう。これにより、翌春の成虫の分散防止（産卵樹として利用）を図る。しかし、前年果実処理をしていない園（FとG）では、6月下旬～7月上旬と早い時期から成虫の発生がみられた。一方、果実処理をした園では、7月下旬より成虫の発生がみられ始めた。成虫が最も多くみられたのが、8月6日であり、この時点で6園中5園16頭の成虫が確認され、また、この日に多数の交尾が観察された。さらに、8月19日には多数の産卵痕が、観察された。F園において、6月下旬より多数の成虫がみられていたが、7月23日のアセタミプリド水溶液散布後は、他園では発生が多いにもかかわらず、減少した。トラップ誘殺数と見取り調査確認数を比較すると見取り調査の方が約6倍多く観察された。

羽化トラップ調査では、前年果実処理（C）

金崎・崎山・宮下：温州ミカンにおけるミカンバエ発生調査と薬剤防除

表2 トラップ種類別のミカンバエ成虫誘殺数(2007)

トラップ種類	反復	調査期間中の誘殺数/トラップ								合計
		6/26 ~ 7/5	~ /13	~ /24	~ 8/6	~ /16	~ /27	~ 9/5	~ /18	
ガロン型	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マクファイル型	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) 表3の見取り調査を実施した温州ミカン園 (No2) 内の樹に設置

表3 見取り調査でのミカンバエ成虫確認数と被害果率(2007)

調査園	調査樹数	調査実施月/日									無防除樹被害果率
		6/26	7/5	/13	/24	8/6	/16	/27	9/5	/18	
表2のトラップ設置園 (No2)	7 樹	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10.1

表4 園別(前年被害果発生園)のミカンバエ成虫トラップ誘殺経過(2008)

園No	トラップ種類	調査期間中の誘殺数/トラップ										合計	
		6/5 ~ /16	~ /25	~ 7/4	~ 7/15	~ /28	~ 7/31	~ 8/5	~ /15	~ /25	~ 9/5		~ 9/16
1	ガロン型	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
	マクファイル型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ガロン型	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	マクファイル型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	ガロン型	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	マクファイル型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	ガロン型	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
	マクファイル型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	ガロン型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	マクファイル型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) 園No1~5は、表5の見取り調査実施園と同じ

表5 園別の見取り調査によるミカンバエ成虫確認数と同園被害程度(2008)

園No	調査樹数	調査実施月/日											防除有・無	被害果率 <sup>1)</sup>		
		6/16	6/25	7/4	7/15	7/28	7/31	8/5	8/15	8/25	9/5	9/16		H20	H19(参考)	
1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	有	0.6	多
2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無	1.5	10.1
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	有	少	多
4	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無	0.3	多
5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	有	-	多

1) 被害果率の少は50果で1果程度、多は10果で1果程度被害果が発生

表6 園別ガロン型トラップによるミカンバエ成虫誘殺経過(2009)

園No	調査樹数	調査期間中の誘殺数/トラップ							合計
		6/10 ~ /19	~ /29	~ 7/8	~ /24	~ 8/5	~ /17	~ /25	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) 園No1~5は、表7の見取り調査した園と同じ

表7 園別の見取り調査によるミカンバエ成虫確認数と同園被害程度(2009)

園No	調査樹数	調査実施月/日									防除有・無	被害果率 <sup>1)</sup>		
		6/19	6/29	7/8	7/24	8/5	8/17	8/25	9/7	H21		H20	H19(参考)	
1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	有	少	0.6	多
2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無	1.4	1.5	10.1
3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	有	少	少	多
4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無	0.6	0.3	多
5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	有	無	-	多

1) 被害果率の少は50果で1果程度、多は10果で1果程度寄生果が発生

愛媛県農林水産研究所果樹研究センター研究報告第3号

表8 前年発生園での伐採・果実処理の有無とミカンバエ成虫及び被害発生状況(2009)

園	伐採の有無	果実処理の有無	調査方法	トラップは調査日間の誘殺虫数・見取りは調査日の寄生数										2009年被害発生状況
				6/10 ~19	~29	~7/8	~17	~28	~8/6	~19	~27	~9/8	合計	
A	有	有	トラップ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	おとり樹被害果有
			見取り	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B	有	有	トラップ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	おとり樹被害果有
			見取り	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
C			トラップ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
D	有	有	トラップ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無防除被害果率0.08%
			見取り	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E	無	無	トラップ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無防除被害果率72%
			見取り	0	0	0	0	0	5	5	0	0	10	
F	無	無	トラップ	0	5	2	2	0	0	0	0	0	9	8月以降無防除被害果率10%
			見取り	0	3	4	6	0	2	0	0	0	15	
				7/23アセタミプリド水溶剤散布				8/6交尾多数確認		8/19産卵痕多数確認				
G	無	無	トラップ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無防除被害果多*
			見取り	0	0	1	0	0	1	2	1	0	5	
H	有	有	トラップ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	無防除被害果多*
			見取り	0	0	0	0	5	5	6	0	0	16	
				8/6多数交尾確認										
I	有	有	トラップ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3回防除 <sup>1)</sup> 被害果多*
			見取り	0	0	0	0	4	3	0	0	0	7	
トラップ誘殺数合計				0	5	2	2	0	0	0	0	0	9	
見取り寄生数合計				0	3	5	6	9	16	13	1	0	53	

\* ) 被害果多は、10果に1果程度被害果が発生。トラップはガロン型で、1台/園とした。

1) I園は7月にDMTP乳剤、8・9月にジメトエート乳剤の計3回防除

表10 調査手法別のミカンバエ成虫の発生消長と被害状況(2010)

果実処理の有無	園No	前年発生状況	面積等	6/28		7/7		7/13		7/20		7/27		8/3		8/10	
				見取り	トラップ	見取り	トラップ	見取り	トラップ								
有	J	10果中5果	約2a	0	2	0	0	0	0	3	1	0	0	2	0	1	1
	K	10果中5果	約5a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	E	被害果率72%	約3a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	1	0	0	0
無	F	被害果率10%	約30a	0	0	0	0	0	0	3	0.8	0	0	4	0.3	5	0.2
	L	10果中8果	1樹伐採済	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	M	5果中4果	約1a放任	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計				0	4	0	0	0	0	6	1.8	0	0.2	7	0.3	7	1.2
果実処理の有無	園No	8/17		8/24		8/30		9/8		9/14		合計		本年被害状況			
		見取り	トラップ	見取り	トラップ	見取り	トラップ	見取り	トラップ	見取り	トラップ	見取り	トラップ				
有	J	1	1	3	0	6	0	1	0	0	0	19	3	被害果有			
	K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	被害果無			
	E	6	0.2	1	0	5	0.3	1	0	0	0	14	0.7	被害果率42%			
無	F	5	0.8	2	0	3	0	2	0	0	0	24	2.1	被害果率48%			
	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-			
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	-			
合計		12	2	6	0	14	0.3	4	0	0	0	60	5.8				

注1) K園のみ6~9月に月1回の計4回立木散布実施。J、K、F園は6/19にエチルチオメトン粒剤処理。L園はすべて伐採済みのため周辺の雑木樹に、M園は放任3年目で園内には入れないため周辺のクリ樹に、各トラップを設置し、その周辺を見取り調査。この2園は、無着果のため果実調査なし。

注2) トラップの数値は、各調査間の1トラップ当たりの誘殺数を表す。なお、7/13から最終日までには、トラップ受皿にプロテイン20の3倍希釈液を50ml(スピノサドフロアブル3000倍加用)ずつ全液交換する方法とし、それ以前は昨年までと同様、紙おむつにプロテイン20の50倍希釈液を追加する方法をとった。トラップはすべてガロン型で、EとF園は6台/園、その他は1台/園設置した。

実施園で0頭に対し、未実施（G）園では2頭みられた（表9）。

2010年（表10）は、見取り調査では、成虫を7月7日に2園で初確認した。その後、7月27日までは、確認したり、しなかったりくり返したが8月3日～9月8日の間は、いずれも確認した。特に多かったのは、8月17日と8月30日であり、合計で10頭を越えた。トラップ調査では、7月13日～20日の間に2園で初確認した。その後、8月17日までは、継続して確認した。8月17日～24日の間に一度確認できなくなったが、再び8月24日～30日の間に確認した。その後は、確認しなかった。特に多かったのは、8月10日～17日の間であり、7日あたり合計で2頭であった。伐採済のL園では、全期間通して1頭も確認せず、放任で無着果のM園では、7月7日に見取り調査で2頭確認した以外は、まったく確認しなかった。

2009年被害が多発したF園の6月下旬から7月中旬の成虫確認数は、総合計で22頭と極めて多かったが（表8）、2010年の同時期の数は0頭と激減した（表10）。

### 3．土壌処理剤による防除効果

#### 1）加温ハウス内での試験（表11）

土壌処理34日後の6月10日時点で対照区の羽化率が80%となり、全処理区とも最終調査の6月14日時点で、羽化率は80%を越えた。ただし、エチルチオメトン粒剤、ジメトエート粒剤処理区は、6月13日時点で羽化後の成虫の死亡率が100%であった。特にエチルチオメトン区は、羽化後すぐに死亡する個体が多くみられた。上記2剤以外の区は、いずれも死亡率70%以下と効果は劣っており、特にジクワット・パラコート液剤、消石灰処理区は死亡率20%以下とまったく効果はなかった。

#### 2）露地条件での試験（表12）

土壌処理後は、比較的降雨の多い条件下での試験であった。エチルチオメトン粒剤処理区では無処理区の7%、ダイアジノン粒剤区では14%の生存個体が確認された程度であった。

表9 果実処理の有無と羽化トラップでのミカンバエ成虫発生数(2009)

園	果実処理の有無	成虫発生数/10トラップ計(10m <sup>2</sup> )				計
		6/16 ~19	~29	~7/8	~1/17	
C	有	0	0	0	0	0
G	無	0	0	2	0	2

### 4．立木散布による防除効果

#### 1）成虫の防除

2008年は、散布7日後接種では、アセタミプリド水溶剤4,000倍の死亡率が60%と最も高く、対照区含め他剤はいずれも同率30%以下であった（表13）。

2009年は、散布7日後接種では、アセタミプリド水溶剤4,000倍散布区の死亡率が60%であり、最も高かった（表14）。その他の区は、いずれも死亡率50%以下であった（表14）。散布14日後接種では、アセタミプリド水溶剤4,000倍散布区の死亡率が33.3%であった（表14）。散布3日後接種では、アセタミプリド水溶剤4,000倍、クロチアニジン水溶剤4,000倍、DMTP乳剤1,500倍散布区ともに死亡率100%であり、効果は高かった（表15）。アセタミプリドSL液剤散布区では、苦悶虫がみられ、死亡率も80%と他3剤に比べるとやや劣った（表15）。

#### 2）体系防除

##### （1）現状防除暦の効果確認

2007年の結果では、8月にジメトエート乳剤、9月にチアメトキサム顆粒水溶剤の計2回散布、および8月にジメトエート乳剤1回散布の2試験区において被害果の発生がまったくなかった（表16）。しかし、9月にチアメトキサム顆粒水溶剤1回散布の区では被害果率1.9%であった。対照区では大部分の供試樹で被害果の発生があった（表16）。さらに、8月と9月にジメトエート乳剤とチアメトキサム顆粒水溶剤を各1回ずつ散布した2試験区とも、被害果の発生はまったくなかった（表17）。対照区

愛媛県農林水産研究所果樹研究センター研究報告第3号

では供試3樹とも被害果の発生が多くみられた(表17)

甚発生条件: 品種別の対照区の被害果率がそれぞれ極早生温州 50%, 早生温州 71.6%, 普通温州 66.1%であった(表18)。早生温州では、8月24日ジメトエート乳剤, 9月10日チア

(2) 発生程度別の防除試験

2009年の結果を, 発生程度別に記載する。

表11 ミカンバエ幼虫に対する各種薬剤の土壌処理による防除効果(2010)

供試薬剤 希釈倍数 処理量	区分	調査月/日																										
		5/24	5/25	5/26	5/27	5/28	5/29	5/30	5/31	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8	6/9	6/10	6/11	6/12	6/13	6/14					
エチオキサトニル 20kg/10a	羽化数累積	0	1	1	2	2	2	2	5	5	7	12	16	16	16	20	21	24	25	26	27	27	27					
	羽化率	0.0%	3.3%	3.3%	6.7%	6.7%	6.7%	6.7%	16.7%	16.7%	23.3%	40.0%	53.3%	53.3%	53.3%	66.7%	70.0%	80.0%	83.3%	86.7%	90.0%	90.0%	90.0%					
	死亡率	0.0%	0.0%	100.0%	50.0%	100.0%	100.0%	100.0%	40.0%	100.0%	85.7%	91.7%	87.5%	100.0%	100.0%	85.0%	95.2%	100.0%	100.0%	96.2%	96.3%	100.0%	100.0%					
ジメトエート 40kg/10a	羽化数累積	0	1	1	2	3	3	9	11	13	15	16	17	17	21	24	24	25	27	27	27	27	27					
	羽化率	0.0%	3.3%	3.3%	6.7%	10.0%	10.0%	30.0%	36.7%	43.3%	50.0%	53.3%	56.7%	56.7%	70.0%	80.0%	80.0%	83.3%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%					
	死亡率	0.0%	100.0%	100.0%	50.0%	33.3%	33.3%	11.1%	18.2%	38.5%	60.0%	75.0%	82.4%	88.2%	76.2%	75.0%	87.5%	96.0%	88.9%	92.6%	92.6%	100.0%	100.0%					
ジメトエート乳剤 500倍 700g/10a	羽化数累積	0	1	2	3	4	4	5	8	13	14	18	20	20	22	22	24	24	24	24	24	24	24					
	羽化率	0.0%	3.3%	6.7%	10.0%	13.3%	13.3%	16.7%	26.7%	43.3%	46.7%	60.0%	66.7%	66.7%	73.3%	73.3%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%					
	死亡率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	25.0%	38.5%	35.7%	33.3%	35.0%	55.0%	54.5%	54.5%	54.2%	58.3%	62.5%	62.5%	62.5%	66.7%	66.7%					
知アジソン 40kg/10a	羽化数累積	0	1	2	2	3	3	4	5	6	8	9	10	10	13	19	20	22	22	23	23	23	25					
	羽化率	0.0%	3.3%	6.7%	6.7%	10.0%	10.0%	13.3%	16.7%	20.0%	26.7%	30.0%	33.3%	33.3%	43.3%	63.3%	66.7%	73.3%	73.3%	76.7%	76.7%	76.7%	83.3%					
	死亡率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	33.3%	66.7%	50.0%	40.0%	50.0%	37.5%	44.4%	40.0%	60.0%	46.2%	47.4%	55.0%	54.5%	59.1%	60.9%	60.9%	60.9%	60.0%					
加ダップ 塩酸塩 粒剤 40kg/10a	羽化数累積	0	1	1	2	6	6	8	11	14	15	15	18	18	19	22	23	25	25	25	26	26	26					
	羽化率	0.0%	3.3%	3.3%	6.7%	20.0%	20.0%	26.7%	36.7%	46.7%	50.0%	50.0%	60.0%	60.0%	63.3%	73.3%	76.7%	83.3%	83.3%	83.3%	86.7%	86.7%	86.7%					
	死亡率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	16.7%	50.0%	37.5%	36.4%	35.7%	33.3%	40.0%	33.3%	38.9%	47.4%	45.5%	47.8%	44.0%	44.0%	44.0%	42.3%	42.3%	42.3%					
ジカットパ ラート液剤 50倍 150g/10a	羽化数累積	0	0	0	1	2	2	4	6	7	8	11	14	14	18	19	22	23	24	25	25	26	26					
	羽化率	0.0%	0.0%	0.0%	3.3%	6.7%	6.7%	13.3%	20.0%	23.3%	26.7%	36.7%	46.7%	46.7%	60.0%	63.3%	73.3%	76.7%	80.0%	83.3%	83.3%	86.7%	86.7%					
	死亡率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	9.1%	7.1%	14.3%	16.7%	21.1%	22.7%	21.7%	20.8%	20.0%	20.0%	19.2%	19.2%					
消石灰 140kg/10a	羽化数累積	0	1	1	4	4	4	7	10	10	11	15	21	21	22	24	24	25	26	26	26	26	26					
	羽化率	0.0%	3.3%	3.3%	13.3%	13.3%	13.3%	23.3%	33.3%	33.3%	36.7%	50.0%	70.0%	70.0%	73.3%	80.0%	80.0%	83.3%	86.7%	86.7%	86.7%	86.7%	86.7%					
	死亡率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	4.5%	8.3%	8.3%	8.0%	7.7%	11.5%	11.5%	19.2%	19.2%				
対照	羽化数累積	1	1	3	3	7	7	9	10	14	14	16	16	16	18	21	21	23	24	24	24	24	24					
	羽化率	3.3%	3.3%	10.0%	10.0%	23.3%	23.3%	30.0%	33.3%	46.7%	46.7%	53.3%	53.3%	53.3%	60.0%	70.0%	70.0%	76.7%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%					
	死亡率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	11.1%	14.3%	14.3%	17.4%	16.7%	16.7%	20.8%	33.3%	37.5%					

表12 ミカンバエ幼虫に対する粒剤の土壌処理による防除効果（2010）

供試薬剤 (処理量)	反復	供試 果実数	6/25		6/28		7/5		7/6		生存個体 確認総数
			生存	死亡	生存	死亡	生存	死亡	生存	死亡	
エフルホトリン粒剤 (20 kg / 10a)	1	92	0	0	0	0	0	1	2	0	2
	2	92	0	0	0	1	0	0	0	0	
	3	92	0	0	0	0	0	1	0	0	
ダ・イソ・ノ粒剤5 (30 kg / 10a)	1	92	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	2	92	0	0	0	0	1	0	0	0	
	3	92	0	0	2	0	0	0	0	0	
対照	1	92	0	0	0	0	6	0	6	0	29
	2	92	1	0	1	1	10	3	10	0	
	3	92	0	0	0	0	8	0	13	0	

注) 生存個体確認総数は、粒剤区は調査期間通しての生存数の合計を、対照区は7/6時点の生存数の合計を、それぞれ記載した。

表13 ミカンバエ成虫に対する数種薬剤の殺虫効果（2008）

試験区	希釈 倍数	反復	7/3 (散布7日後接種3日後) 調査						死亡率
			雄		雌				
			健全	死亡	健全	死亡			
アセチン水溶剤	4,000	1	1	2	2	0	60		
		2	0	2	1	2			
ピリタベン水和剤	3,000	1	1	1	1	2	30		
		2	3	0	2	0			
DMTP乳剤40	1,500	1	1	1	3	0	30		
		2	2	1	1	1			
カチアジン水溶剤	4,000	1	2	1	2	0	30		
		2	1	1	2	1			
マンセフ水和剤	600	1	2	0	3	0	0		
		2	2	0	3	0			
対照	-	1	1	0	2	0	0		
		2	3	0	2	0			

注1) 薬剤散布は6/23に実施した。

注2) 対照区反復1でネットの損傷による2頭の逃亡があった。

表14 ミカンバエ成虫に対する数種薬剤の殺虫効果（2009）

試験区	希釈 倍数	反復	供試 虫数	7/2 (散布7日後 接種3日後) 調査					7/8 (散布14日後接種 2日後) 調査				
				生存	死亡	苦悶	不明	死亡率	生存	死亡	苦悶	不明	死亡率
アセチン水溶剤	4,000	1	5	2	3	0	0	60.0	4	1	0	0	33.3
		2	5	3	1	1	0		2	3	0	0	
		3	5	1	2	2	0		4	1	0	0	
DMTP乳剤40	1,500	1	5	3	1	1	0	33.3	-	-	-	-	
		2	5	3	2	0	0						
		3	5	4	1	0	0						
カチアジン水溶剤	4,000	1	5	4	1	0	0	13.3	-	-	-	-	
		2	5	5	0	0	0						
		3	5	4	1	0	0						
対照	-	1	5	5	0	0	0	0.0	4	0	0	1	6.7
		2	5	5	0	0	0		4	1	0	0	
		3	5	5	0	0	0		5	0	0	0	

注) 薬剤散布は6/22に実施した。

表15 ミカンバエ成虫に対する数種薬剤の殺虫効果(2009)

試験区	希釈 倍数	反 復	供 試 虫 数	7/8(散布3日後接種3日後)調査				
				生存	死亡	苦悶	不明	死亡率
アセタミプリド水溶剤	4,000	1	5	0	5	0	0	100
		2	5	0	5	0	0	
		3	5	0	2	0	3	
クロチアジソン溶剤	4,000	1	5	0	5	0	0	100
		2	5	0	5	0	0	
		3	5	0	5	0	0	
DMTP乳剤40	1,500	1	5	0	5	0	0	100
		2	5	0	5	0	0	
		3	5	0	3	0	2	
アセタミプリドSL液剤	4,000	1	5	0	3	2	0	80
		2	5	3	1	1	0	
		3	5	0	4	1	0	
対照	-	1	5	5	0	0	0	0
		2	5	2	0	0	3	
		3	5	5	0	0	0	

注) 薬剤散布は7/3に実施した。

メトキサム顆粒水溶剤の2回散布した区のみ、被害果の発生がまったくなかった(表18)。

多発生条件: 対照区(7月23日アセタミプリド散布)の被害果率が10.1%であった(表19)。ジメトエート乳剤の散布日を10日間ずつ変えた試験では、8月24日散布が被害果率2.0%と8月4日散布の2.5%、8月14日散布の2.8%に比べ低かった(表19)。2回防除区の被害果率は0.8%と1回防除区の2.0~2.8%に比べ低かった(表19)。

中発生条件: 対照区の被害果率1.4%であった(表20)。同じ散布方法で散布日を10日間ずつ変えた試験では、8月24日散布が被害果率0.1%と8月4日散布の0.3%や8月14日散布の0.9%に比べ低かった(表20)。同じ散布日(8月24日)で散布量等を変えた試験では、十分量の方が被害果率0.1%と、半分量の0.6%に比べ低かった(表21)。

少発生条件: 対照区の被害果率が0.59%であった(表22)。ジメトエート乳剤散布区では被害果率が0.1%、チアメトキサム顆粒水溶剤散布区では、被害果率0.64%であった(表22)。

極少発生条件: 対照区の被害果率が0.08%

であった。8月24日ジメトエート乳剤1回防除区では被害果0%となったが、8月24日ジメトエート乳剤、9月10日アクタラ顆粒水溶剤の2回防除区では、被害果率0.11%であった(表23)。

## 考 察

### 1. 成虫での羽化時期と行動習性

羽化は6月19日前後に始まり、6月30日前後に終了することがわかった。定点調査での羽化時期同様、現地園においても6月下旬より、成虫の発生が確認できたことから、本県での成虫の羽化時期の中心は6月下旬と考える。深井(1958)の報告によると、大分県での調査では6月上旬から7月下旬に羽化を認めたとある。この深井(1958)の報告は、野外陽地、野外陰地、屋内(選果場)及び貯蔵庫内と4パターンの越冬場所別に羽化時期を調査した結果である。その中の野外陰地が、本県での定点調査の環境に類似しており、その場所での数値をみると6月第6半旬が最も羽化数が多く、次いで6月第5半旬となっており、その間で全羽化数の約93%を占めている。このことから、今回の調査結果と深井(1958)の報告とはよく一致しているものと

考える。

羽化後、園内に産卵可能な樹がある場合は、そこにとどまる個体が多くみられたが、ない場合（伐採等）は速やかに別の場所へ移動していると考えられる。そして、7月下旬になると、それまで成虫の発生がみられていなかった園（表8のHやI園）でもみられ始めたため、この時期に分散している可能性がある。さらに、8月上旬に交尾、中・下旬に産卵、9月上旬までには産卵も終了し、9月中旬以降はみられなくなる、というような経過を示す。以上のような経過は、深井（1958）の報告とよく一致する。

## 2. 成虫の発生と被害

### 1) トラップの形状と捕獲効率

モニタリングトラップの形状は、西（未発表）により考案されたガロン型トラップが適当と考えられた。ただし、誘引源については、2010年だけプロテイン20の希釈倍数をそれまでの50倍から3倍に、交換方法をそれまでの補充・半量交換（紙おむつ使用）から全量交換（紙おむつ使用せず、直接受け皿注入）に変更している。このことにより、見取り調査に近い数値に改善されたため、誘引源については今後、検討する必要がある。

### 2) トラップ捕獲数・見取り調査と被害の関係

#### 〇市

2007・2008年の結果より、ガロン型トラップ（2007年はマクファイル型）に1頭でも成

表16 ミカンバエに対する防除体系別の被害果抑制効果（2007年）

試験区 (散布回数)	薬剤散布月/日及び供試薬剤（希釈倍数）				調査樹数	調査果数	被害果数	被害果率
	6/26	7/24	8/22	9/4				
	アセクミン <sup>®</sup> リト <sup>®</sup> 水溶剤 (4,000倍)	DMTP 乳剤 (1,500倍)	ジ <sup>®</sup> メイト 乳剤 (1,000倍)	チア <sup>®</sup> メトキサム 顆粒水溶剤 (2,000倍)				
慣行防除 (4回)					9	465	1	0.2
後半防除 (2回)	-	-			7	520	0	0.0
後半防除 (1回)	-	-		-	7	278	0	0.0
後半防除 (1回)	-	-	-		7	313	6	1.9
対照	-	-	-	-	6	413	26	6.3

表17 ミカンバエに対する後半防除体系別の効果（2007）

試験区 (散布回数)	薬剤散布月/日及び 供試薬剤（希釈倍数）		供試 品種	樹 N O	調査 果数	被害 果数	平均 被害 果率
	8/22	9/4					
後半防除 (2回)	ジ <sup>®</sup> メイト 乳剤 (1,000倍)	チア <sup>®</sup> メトキサム 顆粒水溶剤 (2,000倍)	早生	1	170	0	0
			普通	4	12	0	
	チア <sup>®</sup> メトキサム 顆粒水溶剤 (2,000倍)	ジ <sup>®</sup> メイト 乳剤 (1,000倍)	極早生	6	145	0	0
			普通	7	235	0	
対照			極早生	2	158	23	10.1
				3	210	37	
			早生	5	268	4	

愛媛県農林水産研究所果樹研究センター研究報告第3号

表18 ミカンバエ甚発生園での品種別の防除効果(2009)

品種	防除回数	防除月/日	供試薬剤	希釈倍数	調査果数	被害果数	被害果率	対無処理比
極早生	1	8/24	イミダクロフ・リト・フロアブル	4,000	34	15	44.1	88.2
	0	-	対照	-	52	26	50.0	100.0
早生	2	8/24	ジメトエート乳剤	1,000	58	0	0.0	0.0
		9/10	チアトキサム顆粒水溶剤	2,000				
	1	8/24	ジノテフラン顆粒水溶剤	2,000	45	2	4.4	6.1
			アセタミフ・リト・SL液剤	4,000	61	5	8.2	11.5
			クロチアニジン水溶剤	4,000	45	7	15.6	21.8
			イミダクロフ・リト・フロアブル	4,000	16	7	43.8	61.2
			アセタミフ・リト水溶剤	4,000	27	12	44.4	62.0
0	-	対照	-	88	63	71.6	100.0	
普通	1	8/24	ジメトエート乳剤	1,000	60	0	0.0	0.0
			アセタミフ・リト水溶剤	4,000	33	0	0.0	0.0
			チアトキサム顆粒水溶剤	2,000	54	1	1.9	22.9
			MEP乳剤	1,000	67	11	16.4	197.6
	0	-	対照	-	60	5	8.3	100.0

注) 普通温州の寄生果率が低かったため、11月4日に対照区のみ任意の果実(112果)を再採集し、翌日切開調査した結果、寄生果率66.1%、寄生幼虫数84頭(7.5頭/10果)であった。

表19 ミカンバエ多発生園でのジメトエート乳剤等散布時期別防除効果(2009)

試験区	供試薬剤 (希釈倍数)	薬剤散布 月/日	希釈 倍数	樹 数	調査 果数	被害 果数	被害 果率
1 回 防 除	ジメトエート 乳剤 (1,000倍)	8/4	1,000	6	648	16	2.5
		8/14	1,000	5	538	15	2.8
		8/24	1,000	6	650	13	2.0
2 回 防 除	ジメトエート 乳剤(1,000倍) チアトキサム 顆粒水溶剤(2,000 倍)	8/24	1,000	6	623	5	0.8
9/10	2,000						
対 照	-	-	-	5	556	56	10.1

表20 ミカンバエ中発生園でのジメトエート乳剤時期別防除効果(2009)

試験区	希 釈 倍 数	散 布 量 g/10a	使 用 ノ ズ ル	散 布 月 /日	樹 別	調 査 果 数	被 害 果 数	平 均 被 害 果 率
ジメトエート 乳 剤	1000	350	2頭口	8/4	1	173	0	0.3
					2	110	2	
					3	177	1	
					4	255	0	
					5	142	0	
					6	173	0	
					7	63	0	
	1	119	2	0.9				
	2	178	6					
	3	308	0					
	4	237	0					
	5	165	0					
	6	357	0					
	7	357	0					
1	128	1	0.1					
2	276	0						
3	375	0						
4	169	0						
5	61	0						
6	361	0						
7	252	0						
対 照	-	-	-	-	1	72	4	1.4
					2	34	0	
					3	338	0	
					4	45	3	
					5	189	0	
					6	371	0	
					7	201	0	
					8	313	0	
					9	30	0	

表21 ミカンバエ中発生園での散布方法の違いによる防除効果差(2009)

試験区	希釈 倍数	散布量 g / 10a	使用 ノズル	散布 月/日	樹 別	調査 果数	被害 果数	寄生 幼虫数	平均 被害果率	
シメトエート 乳剤	1000	350	2 頭口	8/24	1	128	1	1	0.1	
					2	276	0	0		
					3	375	0	0		
					4	169	0	0		
					5	61	0	0		
					6	361	0	0		
					7	252	0	0		
	175	鉄砲				1	174	2	2	0.6
						2	163	5	5	
						3	65	0	0	
						4	199	0	0	
						5	17	0	0	
						6	299	0	0	
						7	174	0	0	
対照	-	-	-	-	1	72	4	4	1.4	
					2	34	0	0		
					3	338	0	0		
					4	45	3	3		
					5	189	0	0		
					6	371	0	0		
					7	201	0	0		
					8	313	0	0		
					9	30	0	0		

表22 ミカンバエ少発生園における薬剤の防除効果(2009)

試験区	希釈 倍数	樹 別	調査 果数	被害 果数	平均 被害果率
シメトエート乳剤	1000	1	93	0	0.10
		2	498	1	
アクタラ顆粒水溶剤	2000	1	337	2	0.64
		2	740	5	
対照	-	1	446	1	0.59
		2	719	3	
		3	985	11	

表23 ミカンバエ極少発生園での薬剤の防除効果(2009)

試験区	散布 月/日	供試薬剤	希釈 倍数	供試 樹数	調査 果数	被害 果数	被害 果率
1回 防除	8/24	シメトエート乳剤	1,000	6	1844	0	0
2回 防除	8/24	シメトエート乳剤	1,000	6	1989	2	0.11
	9/10	ファトキサム 顆粒水溶剤	2,000				
対照	-	-	-	6	1279	1	0.08

虫が誘殺された場合、無防除では被害果が多発し、2回程度の防除でも被害果が発生することが示唆された。また、2008年の結果より、マクファイル型トラップではまったく誘殺がなかったのに対し、ガロン型では5園中4園

で1頭以上誘殺があり、ガロン型の方が優れていると考えられた。2009年の結果より、ガロン型トラップや見取り調査で成虫が1頭も確認されず、その上2~3回防除したとしても、被害果が発生する可能性があることがわか

った。ただし、2009年は、誘引源にチアメトキサム顆粒水溶剤（トラップに入った成虫を殺す目的）を加用していないため、このことが、誘殺ゼロとなった原因の可能性もある。

#### I市

2009年の結果より、前年、果実処理をすることが、翌春にその園での羽化数を減らしたり、遅らせたりする効果があることが示唆された。また、成虫は7月下旬よりカンキツ樹上で多くみられ始め、8月上旬に交尾、中旬に産卵するという経過が確認できた。7月下旬のアセタミプリド散布は、成虫数の減少に有効であることがわかった。今回のような多発生条件の園（E～I）では、トラップよりも見取り調査の方が、的確に成虫の発生をモニタリングできることがわかった。

2010年の結果より、トラップ・見取り調査の両手法とも8月中旬頃までは成虫の発生をある程度把握できることがわかった。ただし、8月24日以降は、見取り調査では多数確認しているにもかかわらず、トラップ調査ではほとんど確認していないことから、この時期以降のトラップ調査の有効性は低いと考えられた。

ただし、この6月下旬～9月上旬の成虫発生期に、トラップあるいは見取り調査で1頭でも成虫を確認した園では、ほぼ100%被害が発生する可能性があるため、特に注意が必要である。

### 3. 土壌処理剤による防除効果

#### 1) 加温ハウス内での試験

閉鎖系の条件下の試験であったが、いずれの処理剤とも、成虫の羽化抑制の効果は低いことがわかった。ただし、羽化後の成虫に対し、エチルチオメトン粒剤処理は極めて高い殺虫効果があることがわかった。

#### 2) 露地条件での試験

1)と同様閉鎖条件下の試験ではあるが、エチルチオメトン粒剤やダイアジノン粒剤の土壌処理による殺成虫効果はあると考えられ

た。

#### 3) 現地での状況

結果の表8と表10のF園での誘殺数を比較するとわかるように、エチルチオメトン粒剤を処理していない場合は22頭の成虫が確認されたのに対し（表8）、翌年の処理後の同時期はまったく確認されていないため（表10）、現地（開放系）においてもエチルチオメトン粒剤処理による殺成虫効果はあったものと推察される。

### 4. 立木散布による防除効果

#### 1) 成虫の防除

2009年の結果より、アセタミプリド水溶剤、DMTP乳剤及びクロチアニジン水溶剤とも3日間程度の残効はあることが示唆された。また、2008・2009年の結果より、アセタミプリド水溶剤散布の残効が、約7日以上と最も長く、成虫を対象としたこの時期の薬剤は、アセタミプリド水溶剤4,000倍が最も適当と考えられた。

#### 2) 体系防除

##### (1) 現状防除暦の効果確認

中～多発生条件下においても、後半の2回（8月下旬ジメトエート乳剤と9月上旬チアメトキサム顆粒水溶剤）あるいは1回（8月下旬ジメトエート乳剤）防除を徹底すれば、被害果率を0%に抑制できる場合があることがわかった。このジメトエート乳剤の防除効果は檜原ら（2007）の報告においても、極めて高いことが明らかになっており、農薬登録も取得している。

##### (2) 発生程度別の防除試験

背負式動力噴霧器を用いた試験（散布量約350～400 $\mu$ g/10a）では、対照区の被害果率が0.1%以下の極少発生条件下でも被害果が発生するなど、いずれの試験でも被害果率をゼロにはできなかった。これに対し、ハンドスプレーを用いて各果実に丁寧に散布した試験では、甚発生（対照区被害果率71.6%）条件下でもゼロにできた。よって、背負式動力噴

霧器を用いた試験区で被害果が発生した主な理由は、果実への薬液の付着ムラと推察された。よって、生産現場において安定して被害果をゼロにするためには、8～9月の2回散布だけでは困難であると同時に、現場レベルでの防除の限界と考えられた。このため、檜原ら（2007）の報告にもあるように、産卵防止効果をねらったネオニコチノイド系殺虫剤の8月上旬散布を今後の検討課題としたい。

ジメトエート乳剤の8月の旬別防除効果を検討した結果、8月下旬が最も効果が高いことがわかった。また、鉄砲ノズルを使った分量程度の散布では、2頭口ノズルを使った十分量散布に比べ効果が劣ることがわかった。

## 摘 要

ミカンバエの発生と被害の関係を、トラップや見取り調査により検討した。併せて、囲蛹や羽化成虫に対する薬剤の効果や被害果を限りなくゼロに近づけるための薬剤防除手法を検討した。

定点調査での羽化は、6月19日前後に始まり、6月30日前後に終了した。トラップ及び見取り調査での成虫の発生把握程度を比較した結果、6月下旬～8月中旬の間はほぼ同程度であったが、8月下旬～9月上旬の間は、見取り調査の方がよく把握できた。そして、両手法のいずれかの調査で、成虫を1頭でも

確認した園では、収穫期にほぼ100%被害果が発生した。

羽化後の成虫に対し、閉鎖系の条件下の試験ではあるが、エチルチオメトン粒剤処理の効果が高かった。アセタミプリド水溶剤、DMTP乳剤及びクロチアニジン水溶剤の散布3日後に成虫を接種した場合は、いずれも100%死亡した。また、アセタミプリド水溶剤の散布7日後接種でも60%の死亡率があった。

中～多発条件下において、8月下旬にジメトエート乳剤、9月上旬にチアメトキサム顆粒水溶剤の計2回防除、あるいは8月下旬にジメトエート乳剤の1回防除により、被害果率を0%に抑制できた。しかし、果実に付着ムラがでるような雑な散布では、極少発生条件でも被害が発生した。

## 引用文献

- 金崎秀司．2011．愛媛県におけるミカンバエ発生地域での取り組み；植物防疫（投稿中）
- 檜原稔・清末義信・高佐和成．2007．ミカンバエの生態解明と防除対策の確立．大分農水研セ研報1；95 - 116
- 深井勝海．1958．蜜柑蠅の生態と防除．大分県津久見柑試特別報告1；1 - 37