バイオコントロール　第１４巻１号　　目　次

半促成長期どりアスパラガスにおける主要害虫の総合防除体系……………………… 1

佐賀県農業試験研究センター　有機・環境農業部　　衞藤友紀

性フェロモンを利用したフジコナカイガラムシの交信攪乱効果 …………………… 6

福岡県農業総合試験場　病害虫部　　手柴真弓

促成イチゴの本ぽにおける化学農薬を半減するＩＰＭシステム………………………10

福岡県農業総合試験場　病害虫部　主任技師　　柳田裕昭

高知県安芸地域における土着天敵を用いたナスのＩＰＭ技術とその取り組み………… 16

高知県安芸農業振興センター　　山口説夫

ハウスミカンにおけるスワルスキーカブリダニの利用について…………………… 23

アリスタライフサイエンス㈱　フィールドアドバイザー(四国担当)　　中村幸生

愛媛県農業指導士　　山崎章吉

ここまでわかったスワルスキー……………………………………………… 29

鹿児島県大隈地域振興局　　柿元一樹／中尾知子／小山只勝

田城啓一郎／小濱美弘

宮崎大学農学部　　山本希枝／大野和朗

ブラジルにおける昆虫ウイルスを用いた生物的防除 ……………………………… 49

国立大学法人　東京農工大学　　仲井まどか

― 随　想 ―

「ハナカメムシ類の産卵状況」 ･･ 60

協友アグリ株式会社　技術顧問　　厚井隆志

「家庭菜園のこだわり」 ･･ 62

東海物産株式会社　　浜村徹三

「鳴かない虫と音楽」（前編）　･･ 64

柏田雄三

「農薬業界で働く　ということ」 ･･ 70

アリスタライフサイエンス株式会社　国際営業本部　欧州・米州・肥料チーム

萩原彰子

「世界の農薬市場と生物農薬市場について」 ･･････････････････････････････････ 73

和田哲夫

協議会規約 ･･ 76

お 知 ら せ ･･ 77

資料

天敵に関する農薬の影響表（第１９版） ･･････････････････････････････････････ 綴じ込み

最新版 生物農薬登録状況 ･･ 綴じ込み

表　　紙：アオノツガザクラ　（和田 原図）

裏 表 紙：表２、表３、表４　（厚井 原図）

半促成長期どりアスパラガスにおける主要害虫の総合防除体系

－紫外線カットフィルムおよびコンフューザーV を基幹技術として－

佐賀県農業試験研究センター　有機・環境農業部
衞藤友紀

はじめに

本県のアスパラガスは、雨よけビニルハウスで、１月から 10 月まで収穫する半促成長期どり栽培（品種：ウェルカム等、以下、アスパラガス）であり、基幹園芸作物の一つとして、平坦部を中心に栽培が盛んである。（2008 年 栽培面積約 130ha：全国８位、平均反収約 2.0t：全国１位）。主要害虫は、アザミウマ類（ネギアザミウマ等）およびチョウ目害虫（ハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウ等）であるが、アスパラガスはマイナー作物であるため、登録農薬が少ない。さらに、高温時期の薬剤防除は多大な負担を強いられるとともに、これら害虫が一度多発すると防除が困難なため、生産現場では対応に大変苦慮しているのが現状である。

そこで、アスパラガスの主要害虫に対する効率的で、省力的な総合防除体系の確立を目的として、紫外線カットフィルム（以下、UVA）によるアザミウマ類と、交信撹乱フェロモン剤を利用したチョウ目害虫の防除技術について試験を実施してきた。本講演ではこれまで取り組んできた試験の成果について紹介したい。

写真１　半促成長期どりアスパラガス圃場

写真２　立茎後、繁茂した成茎

アザミウマ類に対する UVA の防除効果

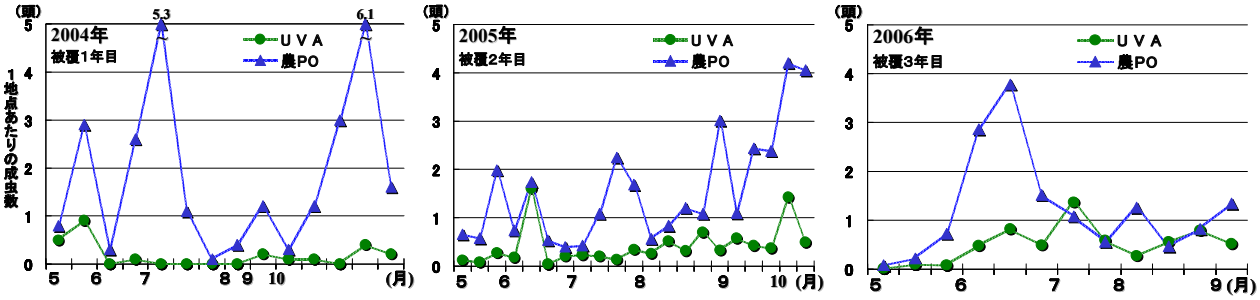
アスパラガスのアザミウマ類に対する UVA（商品名：グローマスター）の防除効果について、一般的に使用されている農 PO 系（商品名：クリーンテート、以下、農 PO）を対照フィルムとして現地で検討した（2004～2006 年、第１図）。本圃場にお

いて発生しているアザミウマ類は、ネギアザミウマ、ミカンキイロアザミウマおよびヒラズハナアザミウマであり、農 PO では栽培期間中いずれの時期においても発生が認められた。一方、UVA では、被覆１年～２年目におけるアザミウマ類の寄生虫数は、一部の時期を除き農 PO よりも低く推移した。また、要防除水準（成虫１頭/１地点の払い落とし）を越えた回数も被覆２年目において２回のみであり、同年では薬剤散布回数を半減することが可能であった。

このように寄生虫数が少ない要因としては、これまでの知見のように、UVA 被覆によりハウス内へのアザミウマ類の侵入が抑制され、その後の増殖が少なかったためと考えられる。これらの結果から、アスパラガスにおける UVA はアザミウマ類の防除に重要な資材であることが明らかとなり、本県のアスパラガスにおいて広く普及している。しかし、被覆３年目の夏季以降、アザミウマ類は UVA、農 PO ともに同様の発生消長を示す傾向が見られたことから、UVA の紫外線除去効果、すなわち侵入抑制効果が減衰し始めていると考えられた。UVA 被覆条件下においても、アザミウマ類の発生が多い時期は侵入が認められること、また環境条件によっては UVA の侵入抑制効果の減衰が早まる可能性もあること等から、経時的にアザミウマ類の寄生状況を調査して、防除効果が低いと思われる場合は、臨機防除を実施する必要がある。

UVA 被覆条件下におけるその他害虫の発生状況

本試験において、アブラムシ類、ハダニ類の発生はいずれの年も認められなかった。ところが、これまでアスパラガスで問題となっていなかったコナジラミ類（タバココナジラミ バイオタイプ B、Q）の発生が試験開始以降目立ち、特に UVA を被覆しているハウスで多かった。コナジラミ類は擬葉や茎に産卵して、幼虫は同部位で発育し成虫となる。幼虫の寄生部位には他の作物同様にすす病を生じ、寄生虫数が多い場合は枯死に至る場合もある。また、無数の成虫がハウス内を飛翔するために作業者が不快に感じる衛生害虫的な存在でもある。ただし、収穫物である若茎への寄生・被害はこれまでのところ認められていない。このコナジラミ類の対策として、天敵微生物を含め有効と考えられる登録薬剤による体系防除を検討したが、効果は認められなかった。今後、気門封鎖剤や新規薬剤の効果を検討する必要があるとともに、有効薬剤の早期登録が切望される。



第1図　半促成長期どりアスパラガスにおけるアザミウマ類の寄生状況

注１）１地点あたりの成虫数：50cm^{2}の成茎・擬葉（１地点）を素手で払い、白色板（10.5cm×22.5cm）上に払い落とされたアザミウマ類成虫の平均値（40～50地点/調査）を示す

注２）アザミウマ類：ミカンキイロアザミウマ、ネギアザミウマ、ヒラズハナザミウマ

チョウ目害虫に対する交信撹乱フェロモン剤を利用した防除

本県におけるアスパラガスのチョウ目害虫は、ハスモンヨトウ、シロイチモジヨトウ等であり、発生は８月以降に多くなる。特に、ハスモンヨトウが年によって多発すること等から、アスパラガスを含め野菜類では十分な注意が必要である。防除対策としては開口部に目合い４㎜ 程度の防虫ネットの被覆も考えられるが、台風襲来時にはUVAと併せて除去する必要があり、また少しでも通風を確保したい等のことから、利用はごく限られている。そこで、交信撹乱フェロモン剤によるチョウ目害虫の被害抑制技術の確立を目的として、2004年から現地試験を開始した（第１表）。

これまで、野菜類における交信撹乱フェロモン剤の利用は３ha 以上の露地圃場で行われてきたが、本試験では50a未満の現地ハウスで実施した。試験開始当初は、各害虫に対してコナガコン、ヨトウコンＨおよびＳを８月中旬にハウス内に設置した。なお、本県ではオオタバコガによるアスパラガスの被害を目にする機会は少ないが、防除対象となっている地域もあることから、本試験ではオオタバコガも検討に加えた。その結果、各剤のチョウ目害虫に対する被害抑制効果は認められるものの、ハスモンヨトウとオオタバコガに対する交信撹乱効果は不十分であった。そこで、2005 年は各剤を８月上旬にハウス内およびハウス外周部の露地にも設置して、殺虫剤削減条件下で試験を実施した。その結果、各チョウ目害虫に対して高い交信撹乱効果が認められ、さらに殺虫剤削減条件下においても交信撹乱フェロモン剤無設置圃場（殺虫剤による慣行防除、以下、無設置圃場）とほぼ同等の被害抑制効果が認められた。

省力化・コスト低減を目指して「コンフューザーVの取り組み」

これまでの試験結果から、交信撹乱フェロモン剤を利用することで、アスパラガスのチョウ目害虫による被害を軽減できると考えられた。そこで、さらに省力化およびコスト低減を図るため、2006～2007 年にコンフューザーV（以下、コン V）の利用技術について検討した。なお、コンＶの設置概要については2005年と同様である。2006 年は２圃場で実施した結果、両圃場ともに被害抑制効果については無設置圃場とほぼ同等～高かった。また、交信撹乱効果は一圃場のオオタバコガを除き、高い効果を示した。

これまで、交信撹乱フェロモン剤の設置はチョウ目害虫の被害が目立ち始める８月

上旬に設置したが、８月のハウス内は高温条件となるため、設置作業が重労働となる。そこで、さらに軽労化を図るために、2008 年は比較的気温が低い梅雨期中の設置において防除効果を検討した。その結果、７月設置圃場、８月設置圃場ともに、10 月までシロイチモジヨトウ以外のチョウ目害虫に対しては高い交信撹乱効果を示し、さらに殺虫剤削減条件下においても被害抑制効果が認められた。また、コンＶの７月、８月設置によるチョウ目害虫防除のコストは、無設置圃場よりもやや高かったものの、労働時間は約３～５割削減することができた。

これらの結果から、交信撹乱フェロモン剤はアスパラガスのチョウ目害虫に防除効果を示し、総合防除体系の重要な資材になると考えられた。アスパラガスにおいて交信撹乱フェロモン剤の効果が認められた要因としては、繁茂したアスパラガスの草姿と換気設備が無いためではないかと考えられた。すなわち、風通しが良好でないため、フェロモン成分の流亡が少なく、小面積のハウスにおいても高い効果を示しやすいのではないかと考えられた。なお、2005 年以降の試験においてハスモンヨトウに対しては高い交信撹乱効果が認められたものの、シロイチモジヨトウおよびオオタバコガについては効果が不十分な事例があった。そのため、設置後から経時的に回収したサンプルについて残存量を調査（分析：信越化学）したが、試験途中におけるフェロモン量の大幅な減衰は認められず、効果が低い要因は明らかとはならなかった。交信撹乱フェロモン剤を使用する際は、交信撹乱効果を確認するためのトラップの設置・観察が必須条件である。アスパラガスはほぼ毎日収穫する必要があることから、被害の発生に気づきやすい。交信撹乱フェロモン剤の設置を過信せず、常に観察することが大切であり、発生・被害が目立つ場合は、臨機防除が必要である。

第1表　半促成長期どりアスパラガスのチョウ目害虫に対する交信撹乱フェロモン剤の防除効果

実施年度	剤名	設置月日	設置面積(a)	交信撹乱率(%)			若茎の最高被害率(%)		薬剤の有効成分数	
				ハスモン	シロイチ	オオタバコ	設置区	無設置区	設置区	無設置区
2004	ヨトウコンH、ヨトウコンS コナガコン	8/16	35	73.3	96.2	52.4	5.0	15.0	6	6
2005		8/2	35	99.9	99.8	98.7	0.8	0	3	5
2006　試験1	コンフューザーV	8/1	35	99.0	100.0	98.0	11.0	78.0	4	4
2006　試験2		8/1	30	99.0	96.0	77.0	4.0	9.0	5	7
2007　7月設置	コンフューザーV	7/9	35	98.0	79.0	96.0	2.4	3.9	4	9
2007　8月設置		8/6	60	99.0	66.0	98.0	0		4	

注1）交信撹乱率(%)は以下の式に基づき算出　100－((設置区誘殺数/無設置区総誘殺数)×100)
注2）若茎の最高被害率(%)：各区において試験期間中に発生した若茎被害率の最高値
注3）薬剤の有効成分数：設置後に散布したチョウ目害虫に効果を有する殺虫剤の成分数

おわりに

今回は、病害の防除については割愛させていただいたが、アスパラガスでは斑点病、褐斑病および茎枯病等の発生も問題となっている。斑点病は、UVA を使用することで発病が抑制され、薬剤防除と組み合わせることで効果的に防除できる。一方、褐斑病および茎枯病についても、罹病茎の除去、通風の確保等の耕種的対策に薬剤体系防除を組み合わせることで被害を軽減できる。本県では、これらの防除技術を組み合わせ、佐賀県特別栽培農産物認証制度に対応した減化学農薬防除マニュアルを作成し、普及を図っているところであり、コン V の普及も拡大中である。今後、他作目においても各種技術を組み合わせた総合的な防除体系の構築に取り組みたい。

佐賀県特別栽培農産物認証制度に対応した減化学農薬防除マニュアル
（佐賀県庁 佐賀農試セのホームページに掲載）
http://www.pref.saga.lg.jp/web/var/rev0/0038/4151/asuparatokusaitaikeihp2pdf.pdf

性フェロモンを利用したフジコナカイガラムシの交信撹乱効果

福岡県農業総合試験場　病害虫部
手柴真弓

はじめに

福岡県は国内有数の甘柿産地である。県内のカキ栽培において、現在特に問題となっているのがフジコナカイガラムシである。カキにおける本種の主な被害は、排泄物に発生するすす病や、火ぶくれ症と呼ばれる吸汁による果実の変色である。本種に対する防除は主に薬剤散布が行われているが、本種の生息場所が樹皮の隙間や果実とヘタの間など薬剤がかかりにくい場所であること、防除時期であるふ化幼虫が微小であるため防除適期が分かりにくいなどの理由で、難防除害虫となっている。そのため、現地では新しい防除技術の開発が求められている。

性フェロモンの同定

コナカイガラムシ類には性フェロモンの存在が明らかになっているものがある。そこで、フジコナカイガラムシの新しい防除アイテムとして性フェロモンに着目した。

まず、性フェロモンの有無を確認した。県内で採集したフジコナカイガラムシをカボチャ果実に寄生させて累代飼育した。羽化前の雄成虫を除去することにより処女雌のみとし、デシケータに入れて外気を取り込みながらデシケータ内の空気を採集することにより、処女雌が空気中に放出する物質を捕集した。この捕集物に雄成虫が誘引されたことから、性フェロモンが含まれることが分かった。これを農業環境技術研究所の杉江元氏に分析していただき、雄成虫を用いた生物検定の結果、性フェロモンは2-イソプロピレン-5-メチル-4-ヘキセン-1-イルブチレートであると判明した。性フェロモンを用いた防除法として交信撹乱法に着目し、効果の検証を行った。

室内試験

まず、小規模の室内実験を行った。直径 8cm、高さ 6cm の飼育容器に、性フェロモン 0.1mg を含浸させたゴムセプタム 1/4 個と、ソラマメに寄生させた処女雌１頭および雄成虫 10 頭を入れ静置した。24 時間後に雌成虫を回収し、約２週間、個別に飼育して産卵の有無から交尾の有無を確認した。その結果、フェロモン無設置下では５雌全てが産卵したのに対し、フェロモン設置下では７雌全て産卵しなかった。このことから、飼育容器内において交信撹乱による交尾阻害効果が示された。

次に、規模を広げて、ガラス室内に網ケージ（各辺 95cm）を設置し、その中に性フェロモン 0.1mg を含浸させたゴムセプタム１個と、カボチャ果実に寄生させた処

女雌約 30 頭および雄成虫約 50 頭を入れ、24 時間後に雌成虫をカボチャごと回収した。前試験と同様に約 2 週間後に産卵の有無を確認したところ、3 回の試験の平均産卵雌率はフェロモン無設置下では 91.6%であったのに対し、フェロモン設置下では 28.7%で、交信撹乱による交尾阻害効果が認められた。さらに、フェロモン量を 10 倍にしたところ、産卵雌率は 7.9%に低下した。

野外試験

野外における効果を調べるため、小規模カキ園での試験を行った。試験場敷地内に、高さ約 1m のポット植えカキ 3 樹ずつ 3 列、計 9 樹設置し、小規模カキ園とした。各樹に、フェロモンを 0.1mg 含浸させたゴムセプタムを 10 個ずつワイヤーで固定し、処女雌および雄成虫を樹上に放飼した。試験は 4 回実施し、それぞれの放飼雌／雄数は、35／175、90／450、108／720、180／765 であった。2 日後に雌成虫を回収して飼育し、約 10 日後に産卵の有無を確認した。回収率は概ね 50%を下回ったが、その内の産卵雌率はフェロモン無設置下では 75.6～98.4%であったのに対し、フェロモン設置下では 25.0、0、25.0、54.1%であった。4 回目の試験が他の試験に比べて産卵雌率が高かったのは、放飼虫数が多く高密度条件での試験であり、雌雄の接触率が高かったためと考えられた。

現地試験— 1

小規模野外試験において交信撹乱効果が示されたため、2008 年と 2009 年に現地ほ場で試験を行った。なお、以下の試験では富士フレーバー株式会社によって合成されたフェロモンを用いた。

2008 年は、福岡県うきは市の松本早生富有、樹高約 2m のカキ園 15a のうち、5a で実施した。性フェロモン 3mg を含浸させたゴムセプタムを 10 個ずつワイヤーで結束し、約 1.5m の高さでカキ樹に計 140 カ所設置した。フェロモン剤の設置期間は、越冬世代雄成虫が羽化する直前の 4 月 24 日から第 1 世代雄成虫が羽化する直前の 7 月 1 日とした。その間、対照区では本種に対する防除を 3 回行ったが試験区では行わなかった。その結果、試験区中央に設置したフェロモントラップ（モニタートラップ）に雄成虫は誘引されず、性フェロモン剤による定位阻害効果が認められた。6 月 5 日、越冬世代雌成虫の産卵を調べたところ、対照区では 51.0%であったのに対し、試験区では 1.4%と少なく、交尾阻害効果が認められた。第 1 世代の密度を調べるため、6 月 20 日に果実当たり寄生虫数を調査したところ、対照区では 0.31 頭であったのに対し、試験区では 0.02 頭と少なかった。このことから、交信撹乱による次世代密度抑制効果が認められた。さらに、第 2 世代（8 月 26 日）の調査を行ったところ、対照区 1.30 頭に対して試験区 0.02 頭と少なかった。この時期はフェロモンは設置していなかったが、第 1 世代の密度を減らしたことにより、次世代の密度増加を抑制できた

と考えられる。9 月 24 日に調べた被害果率も対照区 4.2%に対して試験区では 0.2%と少なかった。

現地試験―２

2009 年は、福岡県うきは市の樹高 3m 以上の富有栽培園で効果を調べた。試験区の面積や交信撹乱剤の設置方法は前試験と同様で、ルアーは目通りより上の様々な高さに設置した。設置期間は 4 月 16 日から 12 月 24 までで、その間、本種に対する防除回数を対照区に比べて 5 回削減した。その結果、試験区に設置したモニタートラップにおける雄誘殺数は期間を通して 2 頭のみで、フェロモン剤は約 6 ヶ月有効であることが示された。越冬世代の産卵雌率（5 月 29 日）は対照区 57.1%に対して試験区 5.6%と低く、交尾阻害効果が認められた。10 月 29 日の被害果率も対照区 12.5%に対して試験区 1.4%と低く、収穫果実の被害も抑制できた。

これらの結果から、現地ほ場においてフジコナカイガラムシに対する性フェロモン剤の交信撹乱効果が示された。現在、果樹の鱗翅目害虫に対する交信撹乱では、既交尾雌の周囲からの飛び込みがないよう、フェロモン設置は 3ha 以上の広い面積で実施する必要がある。しかし、フジコナカイガラムシの場合、雌成虫の移動能力は鱗翅目昆虫に比べて極端に低いことから周囲からの飛び込みを考慮する必要が無く、4a という小面積で効果が現れた。さらに、試験－１では第 1 世代以降に対しては交信撹乱を行っていないにもかかわらず、低密度を維持することができた。これも、フジコナカイガラムシの移動能力が低いためと考えられる。したがって、交信撹乱法はフジコナカイガラムシに対して極めて有力な防除法であると思われる。我が国の果樹栽培地帯では、所有者の異なる小規模果樹園が混在している。鱗翅目害虫に対する交信撹乱剤導入に際して、複数のほ場所有者の合意を得ることが難しい場合も多い。しかし、フジコナカイガラムシの場合はほ場ごとに導入が可能であるため導入が容易である。

表１　現地におけるフジコナカイガラムシの交信撹乱効果

	区	寄生虫数（頭/枝・果）			被害果率(%)
		越冬世代	第 1 世代	第 2 世代	収穫果実
現地試験 1	試験	0.03	0.02	0.02	0.2
	対照	0.02	0.3	1.3	4.2
現地試験 2	試験	1.2	0.8	0.1	1.4
	対照	0.4	2.4	2.8	12.5
1/10 濃度	試験	0.2	0.5	0.7	4.9
	対照	0.1	0.2	1.8	5.4
傾斜地	試験	0.01	1.5	6.2	30.6
	対照	0.02	0.1	2.1	16.7

残された問題点

経費を削減するため、フェロモン量の削減を試みた。2009 年、福岡県朝倉市の富有栽培園において、フェロモン量をこれまでの 10 分の 1 の 0.1g／a で試験を行った。その結果、試験区に設置したモニタートラップには、わずかではあるが雄成虫が誘殺された。さらに、越冬世代の産卵雌率は低かったものの密度および被害抑制効果は十分ではなかった。

交信撹乱では傾斜地で効果が低下することが知られている。そこで、2009 年、福岡県うきは市の緩傾斜地の富有栽培園において試験を行った。なお、試験区の面積、フェロモン剤の設置箇所数および設置期間は現地試験―２と同様である。その結果、モニタートラップに雄成虫が誘殺され、交信撹乱効果は不十分であった。密度および収穫果実の被害果も多く、効果は認められなかった。傾斜地での処理法はさらに検討する必要がある。

現地の農家にとって、フジコナカイガラムシ対策は喫緊の問題であるため、本技術を早期に実用化する必要がある。そのためには、交信撹乱用のルアーの開発と農薬登録の取得が必要であり、今後、これらの早急な解決を図っていく。

すす病（右）

フジコナカイガラムシ

火ぶくれ病

関連事業

○新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（旧　先端技術を活用した農林水産研究高度化事業）「ダブルフェロモンと多機能型トラップによるカキ害虫ＩＰＭの確立」（2006～2008 年）

参画機関：独立行政法人　ブドウ・カキ研究拠点
岐阜県農業技術センター
島根県農業技術センター

促成イチゴの本ぽにおける化学農薬を半減するＩＰＭシステム

福岡県農業総合試験場・病害虫部
主任技師・柳田裕紹

１．　はじめに

近年、安心・安全な農産物の生産は、消費者だけでなく生産者からも求められており、ＩＰＭの理念に基づく生産管理技術の確立は非常に重要な課題の一つである。

このような社会的背景を踏まえ、福岡県農業総合試験場では、新たに促成イチゴにおけるＩＰＭシステムの構築を目指し、プロジェクト研究「生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発（2004 年～2008 年）」において、九州沖縄農業研究センター、宮城県農業・園芸研究センターとの共同研究により、天敵や拮抗微生物等の生物的防除資材を基幹とした防除体系を構築した。

本講演では、本システムによる病害虫防除のポイントと生産現場での普及状況について紹介する。

２．　ＩＰＭシステムの特徴

構築したＩＰＭシステムは、下記の特徴を有する。

① 防除作業をスケジュール化しているため、病害虫のモニタリングを必要とせず、簡単に実施できる（表 1)。

② 土耕や高設栽培等の栽培方式や作型を問わず利用できる。

③ ハダニ類対策としてチリカブリダニとミヤコカブリダニ、アブラムシ類対策としてコレマンアブラバチ、うどんこ病と灰色かび病対策としてバチルス・ズブチルス製剤（製品名：ボトキラー水和剤）を用いる。これらの生物的防除資材と天敵に影響の無い選択的薬剤を利用する(表 2)。

④ 本ぽでの化学農薬の使用回数を福岡県防除基準の半分にしても収穫終了の 5 月までイチゴで発生する主要病害虫を低密度に抑えることができる（図 1)。

３．　本システムの内容

① 健全苗の確保

病害虫の初期密度が高いと、十分な防除効果は得られないため、育苗期の防除を徹底し、健全苗を用いる。また、育苗後半の 8 月下旬以降からは、天敵に影響のある有機リン系、カーバメート系、合成ピレスロイド系及びピラゾール系の薬剤使用を控える。

② ハダニ類防除

薬剤散布は、ビニル被覆直後の 10 月下旬、12 月中旬及び 1 月下旬に行う。10 月下旬に散布するコロマイト水和剤は、天敵に対して影響があるため、ミヤコカブリダニを放飼する場合は、必ずコロマイト水和剤散布から 2 週間あける。

③ アブラムシ類防除

マルチ被覆時に、モスピラン粒剤を株元施用し、天敵のコレマンアブラバチを放飼する前に、アブラムシ類の個体数を低密度にする。コレマンアブラバチ放飼から 3 週間程度でバンカー上にマミーを確認でき、春先までアブラムシ類の発生を抑える。ただし、ごく稀に、コレマンアブラバチが寄生できない大型のヒゲナガアブラムシ類が発生する場合もある。これらのヒゲナガアブラムシ類は目視で簡単に確認できるため、発生を確認したら、選択的薬剤のチェス顆粒水和剤やウララ DF を散布する。

④ アザミウマ類

促成栽培イチゴでは主にヒラズハナアザミウマが発生する。10 月下旬から 11 月中旬にハウス内へ侵入・増殖し、春先の果実被害を引き起こすため、年内の防除が非常に重要なポイントとなる。10 月下旬から 11 月上旬にスピノエース顆粒水和剤を、12 月中旬頃にマッチ乳剤を散布してハウス内へ侵入したアザミウマ類の密度を抑える。なお、スピノエース顆粒水和剤はミツバチに対して 3 日程度影響があるため、散布は開花最盛期を必ず避ける。

⑤ チョウ目害虫（ハスモンヨトウ等）

チョウ目害虫の発生は定植後から 11 月まで確認される。基幹薬剤散布後にＢＴ剤の散布を 2 回行い、果実被害を未然に防ぐ。

⑥ うどんこ病・灰色かび病

第 1 次腋果房（2 番果房）の花芽分化を促進させるために、定植後から 10 月中旬まで寒冷紗を被覆するが、この時期にうどんこ病が発病しやすい。毎年発生が見られる場合は、タフパールを使用する前に、化学農薬で定期的に防除を行う。

11 月中旬から 3 月中下旬までの暖房機稼動時期にバチルス・ズブチルス剤（製品名：ボトキラー水和剤）を 10a 当たり 1 日 15g ダクト内投入する。この際に、ダクト内投入を自動で行う投入機「きつつき君 S-200（出光興産㈱）」を導入すると、作業の手間を省ける。

春先からは、うどんこ病が発生しやすくなるため、3 月中旬からは、化学農薬を定期的に散布する。

４．　生産現場への普及状況

構築したＩＰＭシステムを普及させるために、イチゴの IPM マニュアルを作成し、普及指導センター、JA 等の関係機関や生産者が利用しやすいように、ホームページ上に公開している（http://www.jppn.ne.jp/fukuoka/tebiki/toppu.html）。福岡県における促成イチゴ栽培は、生産者の高齢化に伴う規模縮小等により栽培面積が年々減少傾向となっているが、天敵のカブリダニ類の利用面積は、年々増加傾向となっており、2007 年現在で、130ha と全体の 30%程度を占めるまでに拡大している（図 2)。

５．　おわりに

本ぽでのＩＰＭシステムを確立することができたが、今後更なる薬剤散布回数の削減を目指すためには、育苗期の病害虫管理技術を確立する必要がある。これまでの研究により、育苗期には多種多様の土着天敵が発生することが明らかとなった。今後、これらの土着天敵を活用し、本ぽと併せたＩＰＭ一貫防除体系を確立させたい。

表1.促成栽培イチゴにおける本ぽのIPMシステム

		主な作業	対象病害虫				
			ハダニ類	アブラムシ類	アザミウマ類	チョウ目害虫	うどんこ病
9月	中旬	定植					
	下旬						
10月	上旬			バンカー準備			
	中旬	マルチ被覆		モスピランG		トルネードFL	
	下旬	ビニル被覆	コロマイトWP	バンカープラント設置（6個/10a）	スピノエースWP	BT剤	
11月	上旬		ミヤコカブリダニ（5000頭/10a）	コレマンアブラバチ（500頭/10a）		BT剤	タフパールWP
	中旬						タフパールWP
	下旬	収穫開始					ボトキラー ダクト内投入 散布
12月	上旬						
	中旬		ダニサラバFL		マッチEC		
	下旬						
1月	上旬		チリカブリダニ（5000頭/10a）	バンカー準備			
	中旬						
	下旬		マイトコーネFL	バンカープラント更新(6個/10a)			
2月	上旬						
	中旬			モスピランSP			
	下旬						
3月	上旬						
	中旬						フルピカFL
	下旬						ストロビーFL
4月	上旬				スピノエースWP		トリフミンWP
	中旬						ベルクートFL
	下旬			モスピランSP			ルビゲンWP
5月	上旬						
	中旬						
	下旬	収穫終了					

（注）　1．網掛けの枠内は生物資材の使用を示す。

2．薬剤名のアルファベットは剤形を示す。

WP:水和剤　SP:水溶剤　G：粒剤　FL:フロアブル　EC:乳剤

3．平成21年9月の農薬登録情報を基に作成。

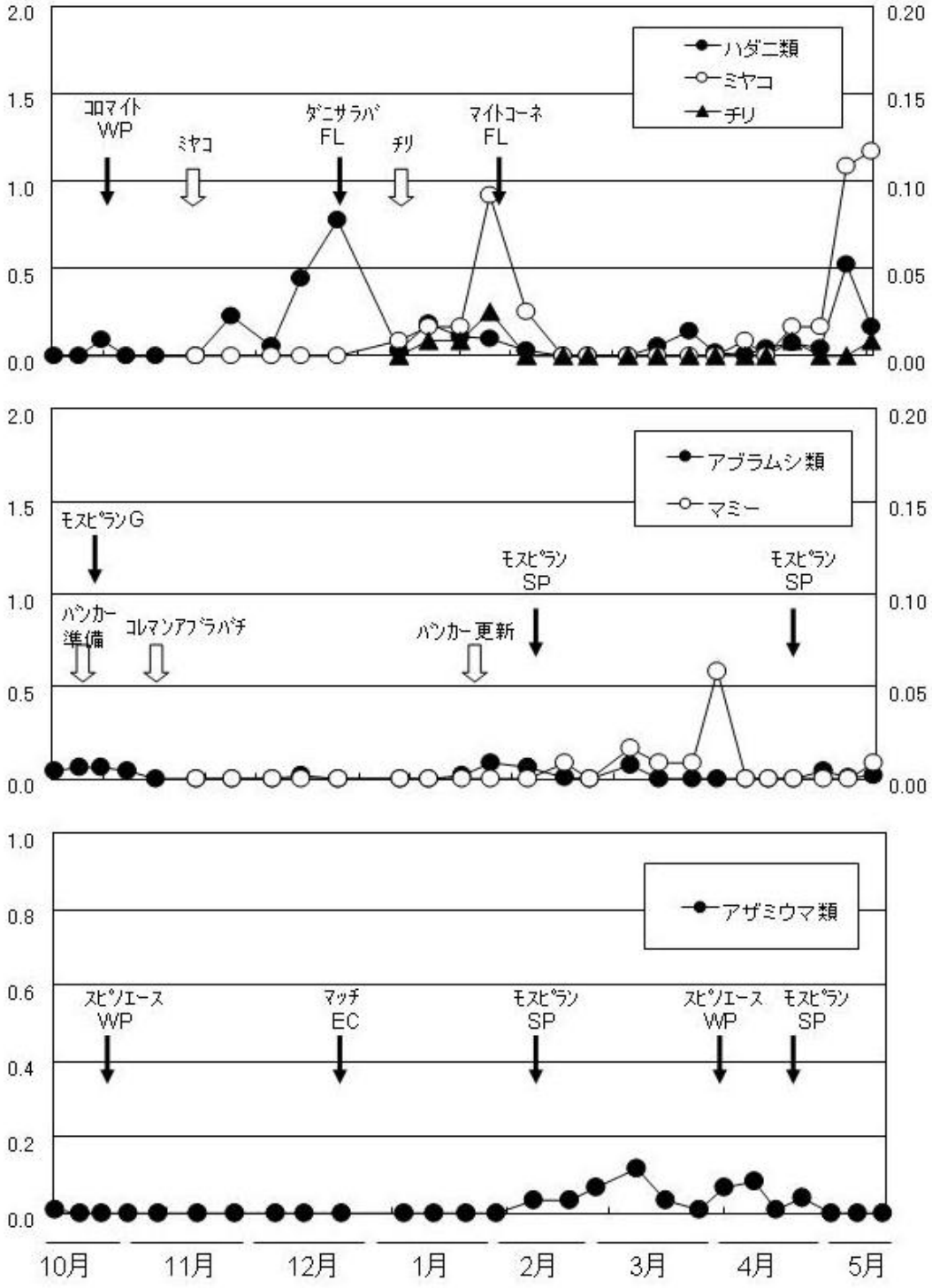


図1. IPMシステムの防除効果（2008年度現地実証試験）

表2. 天敵類に影響の無い選択的薬剤

対象害虫	チリカブリダニに影響なし	ミヤコカブリダニに影響なし	コレマンアブラバチに影響なし
ハダニ類	マイトコーネフロアブル ダニサラバフロアブル スターマイトフロアブル オサダンフロアブル ニッソラン水和剤 アカリタッチ乳剤	マイトコーネフロアブル ダニサラバフロアブル スターマイトフロアブル オサダンフロアブル ニッソラン水和剤 アカリタッチ乳剤	マイトコーネフロアブル ダニサラバフロアブル スターマイトフロアブル オサダンフロアブル ニッソラン水和剤
アブラムシ類	チェス顆粒水和剤 ウララDF モスピラン水溶剤	チェス顆粒水和剤 ウララDF モスピラン水溶剤	チェス顆粒水和剤 ウララDF
アザミウマ類	マッチ乳剤 カスケード乳剤 スピノエース顆粒水和剤 モスピラン水溶剤	マッチ乳剤 スピノエース顆粒水和剤 モスピラン水溶剤	マッチ乳剤 カスケード乳剤
チョウ目害虫	マッチ乳剤 カスケード乳剤 トルネードフロアブル プレオフロアブル フェニックス顆粒水和剤 BT剤等	マッチ乳剤 トルネードフロアブル プレオフロアブル フェニックス顆粒水和剤 BT剤等	マッチ乳剤 カスケード乳剤 トルネードフロアブル プレオフロアブル フェニックス顆粒水和剤 BT剤等

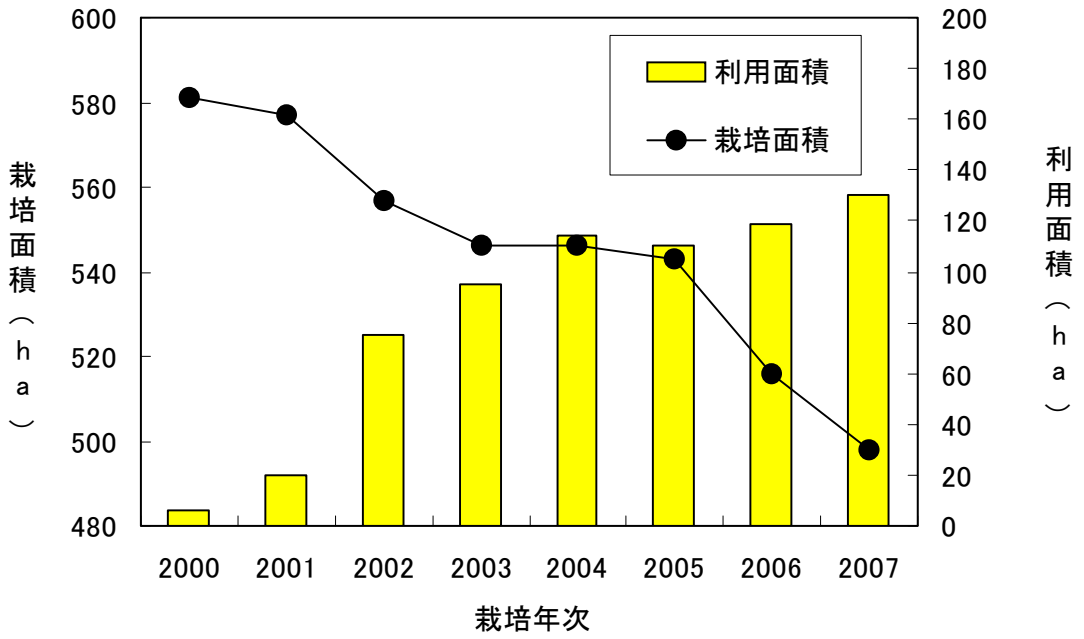


図2. 福岡県におけるカブリダニ類の普及状況

注） 1. 栽培面積は、農林水産省「野菜生産出荷統計」より
2. 利用面積は、福岡県農林水産部調べ

高知県安芸地域における
土着天敵を用いたナスのＩＰＭ技術とその取り組み

～市販天敵と土着天敵を活用したナス類の害虫防除～

高知県安芸農業振興センター
山口説夫

●土着天敵の取り組みまで

平成 10 年から、訪花昆虫や天敵昆虫を活用し労力軽減と化学合成農薬の使用低減に取り組み順調に成果が上がっていた（平成 17 年訪花昆虫導入面積率 83.9%、市販天敵導入面積率 42.4%）。ＪＡ土佐あき園芸研究会ナス部会は、栽培面積 151.3ha（721 戸）で、管内の栽培面積の約５０％を占める。

「化学合成農薬依存の栽培では、産地として生き残れない」と、県内でいち早くＩＰＭ技術を活用し、環境保全型農業への取り組みが最も進んでいる組織である。

しかし、平成 17 年頃より、薬剤抵抗性を持ったタバココナジラミの発生が問題となり、天敵昆虫に影響のある化学合成農薬を使用せざるを得なくなった。このため、対応策の確立が急務となり、平成 17 年度より普及指導計画の重点項目に「ナス類のＩＰＭ技術の改良と普及率向上」を位置づけ重点的に取り組んできた。

こうしたなか、タバココナジラミが発生していてもあまり被害のない圃場があった。調べると土着天敵が定着し害虫を捕食している事例があり、土着天敵を活用したＩＰＭ技術の改良と普及を目標に関係機関と生産者の協働の取り組みが始まった。

１　土着天敵を確保する取り組み

（１）　土着天敵の利用促進

ア　土着天敵の確保

①　作型の違いを利用した産地間での受給（リレー）による確保

平成１８年度に夏秋産地の農業振興センターと連携し、お互いの栽培終了間近に譲り受ける仕組みを作り現在も継続している。

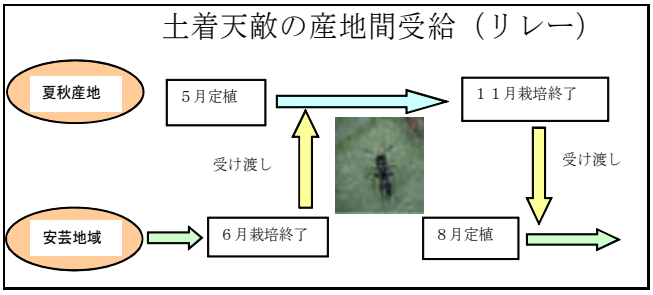


図１　産地間受給の仕組み

② 野外での採集による確保

管内で土着天敵の生息調査を行い、部会活動の中で現地採取会を開催した。また、土着天敵の野外採取マニュアルを作成し、全員に配布して自主的な採取活動が出来るようにした。

図２　野外採取の様子

③ 温存ハウスによる確保

本圃に定着した土着天敵を「作終了時に殺してしまうのはもったいない」との生産者の声に対して、平成１９年に、遊休ハウスを活用して、土着天敵をグループで温存する取り組みを開始し、好適な植物等の調査を行うとともに、現地研修や勉強会、グループ同士の情報交換会を開催し活用を推進した。

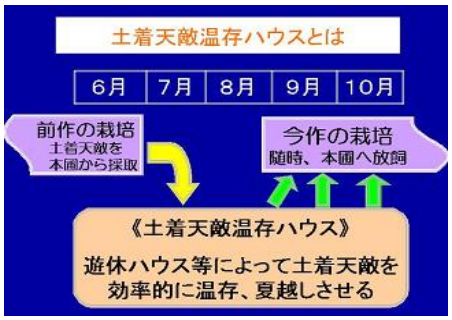


図３　温存の仕組み

また、各グループに対して成功要因などのとりまとめの必要性を説明し、自主的に検討の場を持つよう指導した。

さらに、ＪＡ広報誌等を活用し、土着天敵や温存ハウスの紹介、また簡易な方法として露地での温存方法も周知してきた。

イ　関係機関との連携

① 試験研究機関との連携

土着天敵（主にタバコカスミカメやクロヒョウタンカスミカメ）の生態を解明するため、県農業技術センターや高知大学と連携し、研究課題としてもらった。

② 市町村との連携

市町村の農業振興担当者に部会の勉強会や現地検討会に出席してもらい、土着天敵の効果や取り組みの盛り上がりを理解してもらうことで、県の事業を導入するなど予算面でも協力を得るなど協働の取り組みを強化した。

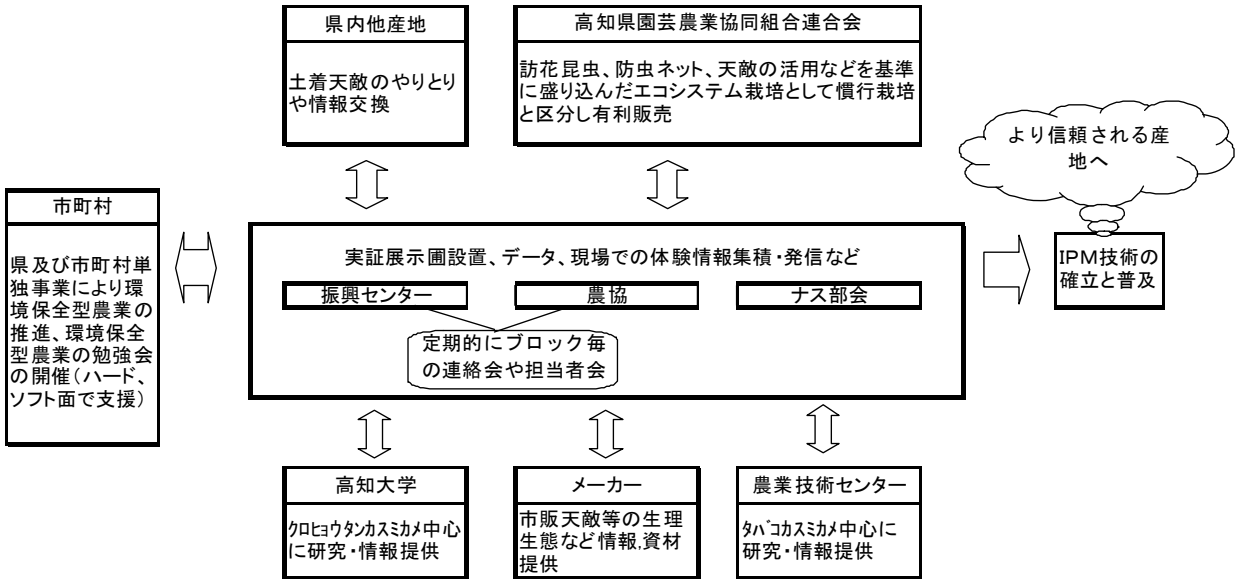


図４　関係機関との連携

（３）活動の経過

年　度	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
課　題	・着果、防除労力の軽減 ・環境保全型農業への取り組み（環境にやさしいナス産地づくり）							ナス類の総合的病害虫管理（IPM）技術の改良と普及率向上			・協働による土着天敵を用いたIPM技術の改良と普及	
								・薬剤抵抗性を持った害虫への対応				
産地の動き	・訪花昆虫、市販天敵の導入が順調に拡大							・薬剤抵抗性を持ったコナジラミが問題化				
									・土着天敵への関心が高まる	・1ｸﾞﾙｰﾌﾟが土着天敵温存ハウス設置	・土着天敵温存ハウス設置グループが拡大	
									・土着天敵の産地間受給(ﾘﾚｰ)			
活動の内容	・訪花昆虫、農薬メーカーとの連携 ・実証展示圃場の設置 ・環境保全型農業の推進に向け生産者、関係機関と推進体制を確立 ・訪花昆虫、天敵導入への誘導（ローラー作戦） ・農協、振興センターで技術面のサポート会設置							・ﾊﾞﾝｶﾞｰﾌﾟﾗﾝﾂや粘着資材の導入促進 ・土着天敵の活用模索 ・天敵活用に熱心な生産者グループと実証圃設置及び体験談等の情報収集 ・土着天敵活用事例等について現地検討会や情報交換会 ・土着天敵の生理生態や好む作物等について大学、試験場と連携 ・他産地と情報交換 ・土着天敵採取マニュアル作成 ・土着天敵温存ハウス管理運営マニュアルの作成				
農家の意識	訪花昆虫、天敵に積極的に取り組む農家と興味はあるが半信半疑の農家がいる → ・成果等を見、訪花昆虫80%以上、市販天敵は40%以上の圃場に導入される ・害虫等をよく観察し、また一定我慢する事も出来始めた → ・土着天敵に関心が高くなっており、今まで培ってきた技術をもとに土着天敵の確保・温存に積極的となっている											

図５　年次別活動及び動き

（４）農業振興センターにおける活動体制

９ヶ所全ての集出荷場にナス栽培担当を１名ずつ配置、さらに全域を活動範囲とするナス専門普及指導員１名と経営担当２名を加えた 12 名のチーム体制とした。

２　活動の成果

（１）土着天敵を用いた防除体系の確立と普及

管内で培ってきた天敵活用技術や生産者の体験に基づく経験値に、試験研究データを加え、土着天敵を用いた防除体系が確立できた。

また、これを上手く活用することで、慣行栽培（市販天敵活用）に対し、防除回数が 40%、薬剤費が 60%程度に削減できた事例も現れ、更に土着天敵への関心が高まった。課題解決能力の高いリーダーを育成でき、管内の天敵導入面積が増加している。このような取り組みを通じ、タバココナジラミの被害を抑えることができるようになり、土着天敵活用の取り組みが管内全域に広がっている（温存ハウス設置グループ数、面積：H19 年 1 ｸﾞﾙｰﾌﾟ、4a→H21 年 17 ｸﾞﾙｰﾌﾟ、70a）。また、県内でも当地域の取り組みを参考に、南国市、土佐町、土佐市などで温存ハウスの設置が広がっている。

この取り組みがきっかけとなり、温存ハウスの設置が県内に広まっており、県内の生産者間の交流が活発となり、難防除害虫対策など県域の課題解決にもつながっている。

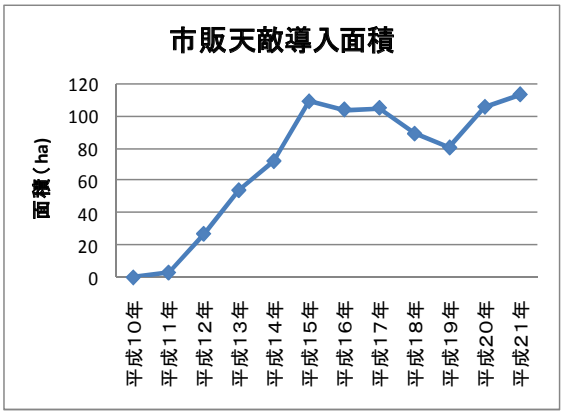


図６　市販天敵導入面積の推移

参考　防除費及び防除回数の推移　（単位：千円/10a）

	土着天敵防除体系農家		慣行防除体系農家	
年　度	H14	H18	H14	H18
殺虫剤	57	32	44	153
殺菌剤	37	16	44	30
天敵製剤	62	115	46	82
合　計	156	162	134	265
防除回数	38回	24回	34回	58回
主な天敵	タイリクヒメハナカメムシ	タイリクヒメハナカメムシ	タイリクヒメハナカメムシ	タイリクヒメハナカメムシ
		タバコカスミカメ		
		クロヒョウタンカスミカメ		

※土着天敵防除体系：アザミウマ類＋コナジラミ類を主な防除対象とし、土着天敵も利用
※ 慣行防除体系：アザミウマ類を主な防除対象とした、従来の市販天敵利用

表1　管内土着天敵温存ハウス設置ｸﾞﾙｰﾌﾟ推移

年度	設置グループ数	温存ハウス面積(a)	参加人数	栽培面積(a)
19	1	4	21	607
20	12	58	120	3,123
21	17	70	178	4,960

（２）産地の信頼の向上

天敵、防虫ネット、訪花昆虫の活用を基本とした栽培を、高知県園芸連が登録し区分販売する「エコシステム栽培」の登録戸数が増加傾向となった。技術を核とした産地の信頼の向上が有利販売、農家の所得向上につながっている。

○エコシステム栽培登録戸数

H20 園芸年度 374 戸（50.7%）→H21 園芸年度 420 戸（58.3%）

○販売単価：H21 園芸年度　慣行 317 円/kg、エコシステム栽培 336 円/kg

３　施設ナスでの土着天敵を利用した害虫防除

－前作での市販天敵と土着天敵を活用した防除事例－

前作、冬春ナスの栽培で市販天敵スワルスキーカブリダニなどと土着天敵タバコカスミカメを使用し、防除した事例について紹介する。

（１）栽培圃場の概要

①耕種概要

ナス＝品種：土佐鷹　面積：１０ａ　定植日：Ｈ２１年８月２５日（購入苗）

栽培期間：Ｈ２１年８月２５日～Ｈ２２年６月２４日

栽植密度：畦幅１８０㎝×株間６０㎝（定植本数：約１０００本）

温度管理：昼温３０℃、夜温１１℃（加温：１１月～４月）

防除資材：ネット＝天窓４ｍｍ目、サイド１ｍｍ目

②使用した天敵

市販天敵：スワルスキーカブリダニ、タイリクヒメハナカメムシ、コレマンアブラバチ、イサエヤヒメコバチ

土着天敵：タバコカスミカメ

③天敵放飼と防除履歴（殺虫剤）

	天敵・微生物	殺虫剤
9月1日		マトリック　2000倍
2日	スワルスキー　1本 トスパック　2本	
8日	スワルスキー　1本	
14日	タバコカスミカメ　50頭	
15日	タバコカスミカメ　１００頭 以後温存ハウス随時放	
18日		アプロード　1000倍 プレオ　1000倍
22日	マイコタール　1000倍	ウララ　3000倍
28日	マイコタール　1000倍	
30日	ヒメトップ　1本	
10月4日	マイコタール　1000倍	
16日	マイコタール　2000倍	
11月17日	コレマン　1本	
12月8日		トリガード　1000倍
2月23日		ウララ　3000倍 アプロード　1000倍
5月13日		オサダン　1000倍

（２）結果

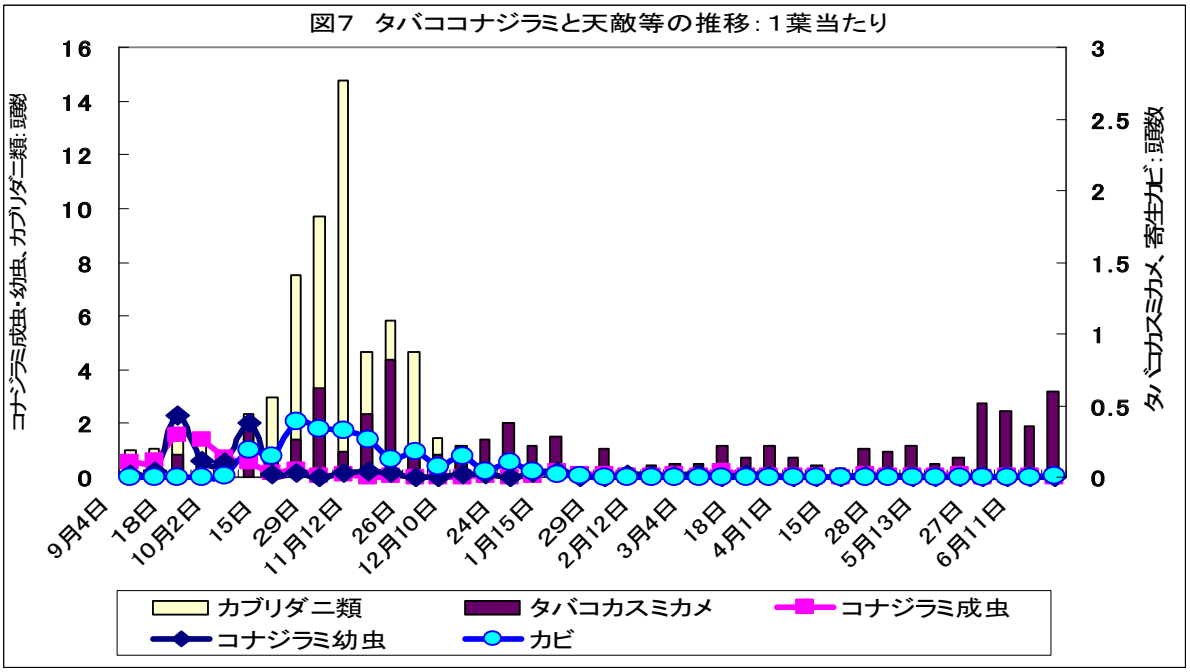
①タバココナジラミ

９月上旬ごろからタバココナジラミの幼虫・成虫が見え始め１葉当たり２頭程度となったが、それ以後は減少し６月末までほとんど見えない状態で推移した。平年であれば、９～10月はタバココナジラミによるスス病が見え始め葉が黒くなるが、今年は黒くなることがまったくなかった。

②タバココナジラミに対する防除

９月上旬から天敵を放飼したがスワルスキーカブリダニの定着がよく、１ヶ月後には１葉当たり３頭程度まで増えた。その後徐々に少なくなり、１月にはスワルスキーカブリダニは見えなくなった。

またタバコカスミカメは１０月頃から増え始めて定着したことで、スワルスキーカブリダニからタバコカスミカメに切り替わりタバココナジラミを栽培終了まで抑えることができた。



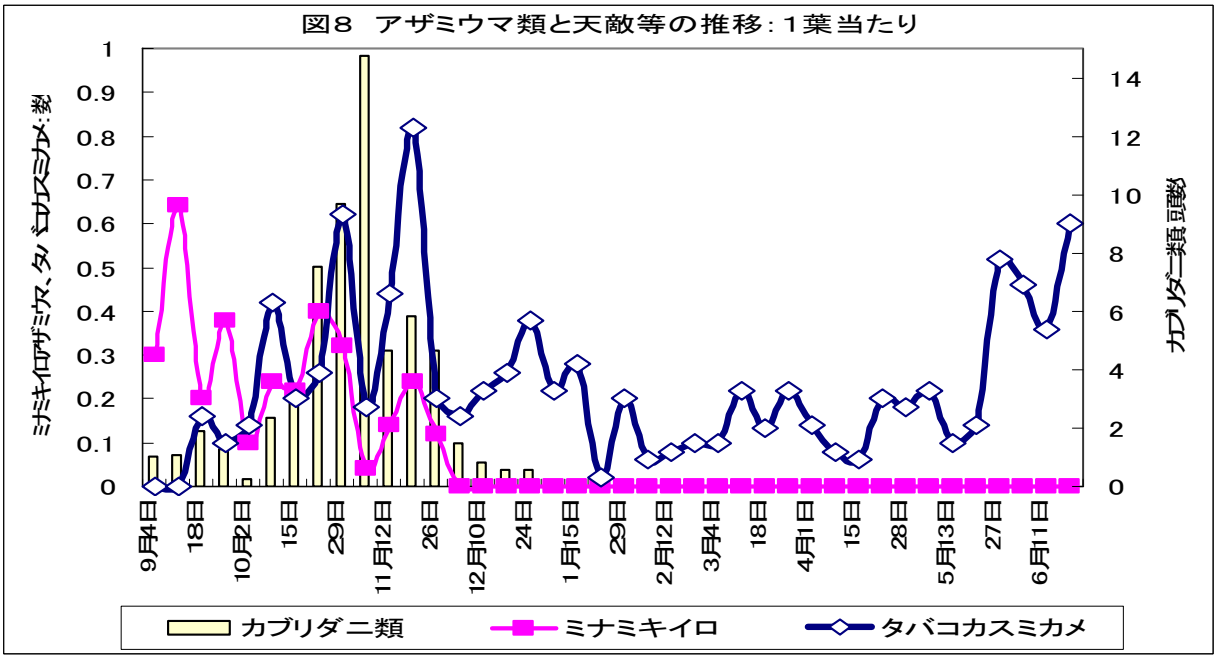
③アザミウマ類

９月始め頃からミナミキイロアザミウマが葉に見え始め、葉の被害は若干あったが問題とならない程度であった。その後、天敵によって１１月末以降の調査では見られなくなり、栽培終了まで抑えることができた。ヒラズハナアザミウマも栽培期間を通して、ほとんど見られなかった。

④アザミウマ類に対する防除

天敵放飼後、スワルスキーカブリダニがすぐ定着したことでアザミウマ類による被害にほとんどなかった。引き続いて１０月にはタバコカスミカメが定着し、春以降もアザミウマ類の被害はほぼない状態であった。

またタイリクヒメハナカメムシも放飼したが、定着しなかった。



⑤その他の害虫

平年であれば９～１１月にかけチャノホコリダニが発生し薬剤防除を２～３回程度行うのだが、今作はホコリダニ対策の薬剤散布は行っていない。これは、スワルスキーカブリダニによる防除効果があったためと考えられる。

マメハモグリバエ、アブラムシ類、ハダニ類はそれぞれ一回ずつ薬剤散布を行った。

以上のことより、スワルスキーカブリダニとタバコカスミカメによって、栽培終了まで抑えることができた。また害虫に対する薬剤散布も大幅に減らすことができた。

この事例から市販天敵のスワルスキーカブリダニと土着天敵のタバコカスミカメを使うことで、２～３年前から比べると害虫の発生数が大幅に少なくなり、作物に対する被害状況や生産者への負担が軽くなったため、天敵を導入しやすくなった。

４　防除体系

前作でのスワルスキーカブリダニとタバコカスミカメによりナス類の主要害虫であるアザミウマ類、タバココナジラミに対する事例から、定植直後から１ヶ月以内にスワルスキーカブリダニを放飼し、それと同時またはその後、タバコカスミカメを放飼するおおまかな防除体系を組み立てることができた。

この防除体系をもとに、今作のナス栽培では多くの農家が定植直後からスワルスキーカブリダニが放飼され、その後タバコカスミカメが順次、温存ハウスなどから放飼が行われている。多くの農家が取り組むことで多くの事例が集まり、より導入しやすい防除体系に改善されることになるだろう。

ハウスミカンにおけるスワルスキーカブリダニの利用について

アリスタライフサイエンス(株)フィールドアドバイザー(四国担当)・中村幸生
愛媛県農業指導士・山崎章吉

はじめに

果樹栽培における天敵利用の古くはイセリアカイガラムシに対するベダリアテントウムシやミカントゲコナジラミに対するシルベストリコバチに遡りますが、以後、野菜栽培における華々しい成果に比べ十分とは言えません。

スワルスキーは施設栽培の野菜類、豆類、いも類のアザミウマ類、タバココナジラミ類の同時防除剤として２００８年１１月１９日に登場し、その後、これら全てのアザミウマ類、コナジラミ類、チャノホコリダニに適応拡大され（２０１０年５月２６日）、幅広い作目で利用されてきています。また、カンキツにおいても２０１０年２月１７日ミカンハダニに、２０１０年５月２６日にはマンゴーのチャノキイロアザミウマに適応拡大され、新たな展開が期待されています（表１）。

ハウスカンキツのミカンハダニ防除にスワルスキーを利用するにあたっては、いくつかの条件を考慮する必要があります。放飼時期は、施設の加温開始時期と密接な関係があること、また、その地域のハダニの発生時期を考慮する必要があること、黒点病防除のジマンダイセンの使用にも注意を払う必要があります。ジマンダイセンはハウスミカンでは使用しない傾向にありますが、中晩柑（デコポン等）では使用されることがあり、スワルスキーの利用が制限されることにもなります。そこで、スワルスキーの定着をより安定させるための放飼方法やミカンハダニの発生状況に応じた放飼量について現地で検討した結果、いくつかの知見を得ましたのでご紹介します。

表１　スワルスキーの適用害虫と使用量

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	スワルスキーカブリダニを含む農薬の総使用回数
野菜類(施設栽培)	アザミウマ類 コナジラミ類 チャノホコリダニ	250 ～ 500ml / 10a (約25,000～50,000頭/ 10a)	発生直前～発生初期	-	放飼	-
豆類(種実)(施設栽培)						
いも類(施設栽培)						
かんきつ(施設栽培)	ミカンハダニ	2.5～10ml/ 樹（約250～1000頭/ 樹）				
マンゴー(施設栽培)	チャノキイロアザミウマ	2.5ml/ 樹（約250頭/ 樹）				

実証圃試験の事例

四国において昨年実施したカンキツに関する実証圃試験の概要を表２に示しました。

レモン（愛媛県伊予市）については、スワルスキー放飼後ホコリダニ、ミカンハダニにきわめて高い抑制効果を示しました。

温州ミカンにおいては、香川県、愛媛県とも目的期間での効果が確認されました。放飼密度の低かった高知県では４月上旬までは抑えたものの、以後ミカンハダニが増加しました。ゼロ放飼が徹底しなかった水晶文旦では、効果の確認ができませんでした。スダチ（徳島県阿南市）においては、期間が短かったもののミカンハダニ抑制に期待が持たれました。

表2　四国におけるカンキツ実証圃の概要

地域		対象	面積(a)	栽植本数	ビニール被覆	加温開始	温度(℃)	放飼日	放飼量(頭/樹)	防除のねらい	ミカンハダニ抑制効果
高知	高知市	温州ミカン(4年生)	2	47	12月8日	12月16日	18	12月25日	250	追加　250頭(4/13)側窓解放までの防除	△
		水晶文旦(7年生)	4	18	通年	1月10日	18	2月5日	500	追加　900頭(4/13)側窓解放までの防除	×
愛媛	伊予市	レモン	4	80	12月17日	12月上旬	18	3月16日	500	側窓解放までの防除	○
		温州ミカン	12	240	12月24日	12月24日	23	4月27日	250	水切り期間の防除(3月下旬～5月上旬)	○
香川	高松市	温州ミカン(7年生)	10	160	11月14日	11月21日	24	2月4日	500	小原紅早生　側窓解放までの防除	○
徳島	阿南市	スダチ	10	110	11月下旬	12月1日	23	5月26日	500	収穫～剪定までの防除	○

香川県での試験成績（図１）によると、Ｈ２１年度の慣行防除では、ダニサラバなど３剤を使用し、散布後密度の低下をみるものの、３週目には密度が回復し、十分な防除効果は得られませんでした。一方、Ｈ２２年度のＩＰＭプログラムでは、２月４日のスワルスキーを放飼後、ミカンハダニは側窓解放時まで低レベルに推移させることができました。

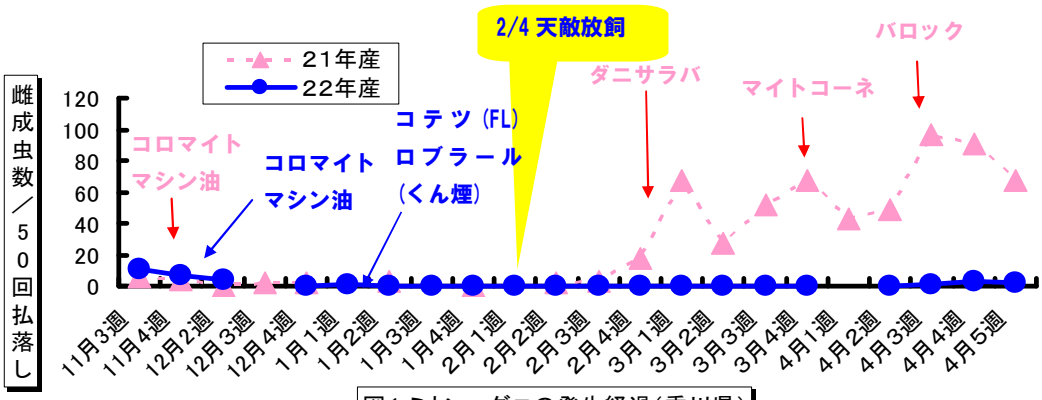


図1 ミカンハダニの発生経過（香川県）

1）放飼量：500頭/樹　　2）放飼方法：ティシュ法（一部フィルター法）　　3）加温開始：11月21日　4）ミカンハダニ発生程度：少　（香川県農業試験場府中分場、香川県東讃農業改良普及センター）

放飼方法

これまでの放飼は、カンキツの分枝位置や葉上にティシュなどを置き、その上に振りかける方法をとっていました。しかしながら、花粉の無いステージでの定着の不安定性、樹幹に入って行う作業の煩雑さや、送風による落下など問題が残りました。

そこで、コーヒーフィルターにスワルスキーを入れ、枝にホチキス留めをしました。併せて、フィルター内に代替餌を加えたものも試してみました。すると、餌入りフィルターでは８週後でも餌ダニやスワルスキーが確認されました。スワルスキーがフィルター内から徐々に放出されることは、フィルターがスワルスキーの基地として成り立つことや農薬からのシェルターとしての役目をはたすことが可能と推測されました。問題として、ナメクジが袋を食い破り入ることが指摘されました。この点に関しても、葉先に留めることで、回避できることもわかりました。

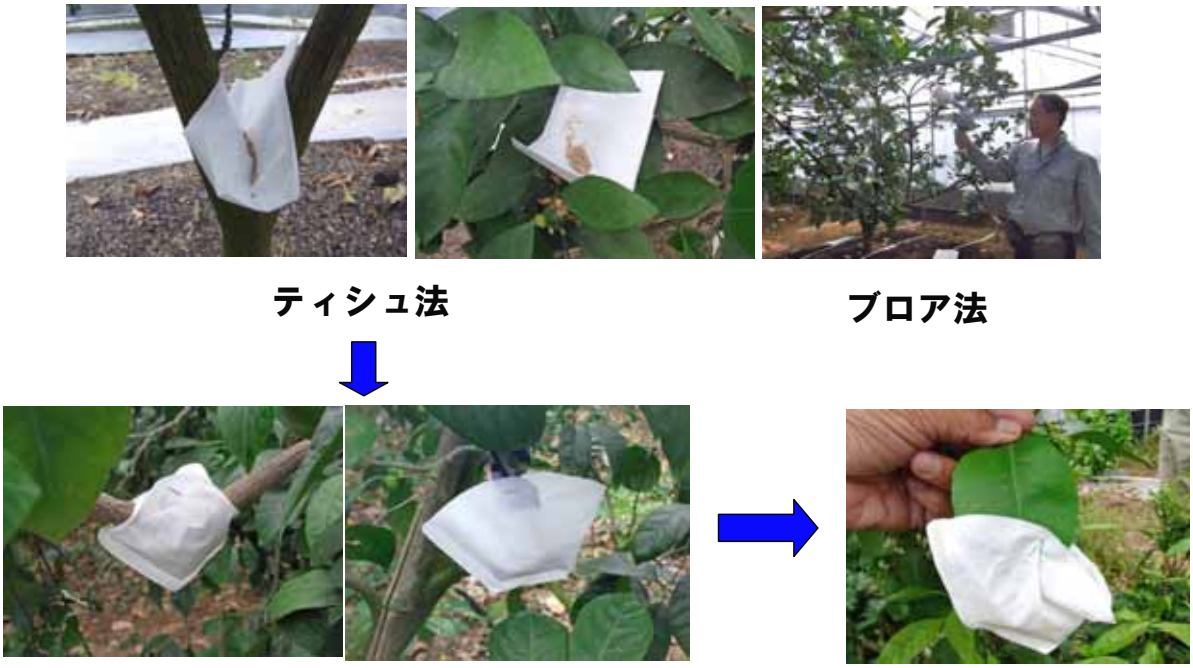


図２　カンキツでの放飼法

以下にこのたび開発しましたコーヒーフィルター法（１人用の一番小さなフィルターに代替餌と製剤を入れて植物に吊り下げる方法）を示します（図３）。

代替餌として、フスマ 500g、酵母粉末 25ｇ、三温糖など（できるだけメッシュの小さいものがよい）25ｇを加えたもの準備します。これをティースプーンに軽く山盛り２杯（２ｇ以上）コーヒーフィルターに入れた後、スワルスキー約 125 頭（２振り程度）を入れて、フィルターを枝や枝先端の葉にホチキス等で留めます。（この配合はスワルスキー１本分、コーヒーフィルター200 枚分の目安です。）栽植本数、ミカ

ンハダニの発生度合いにより、スワルスキー量、フィルター数は調整します。

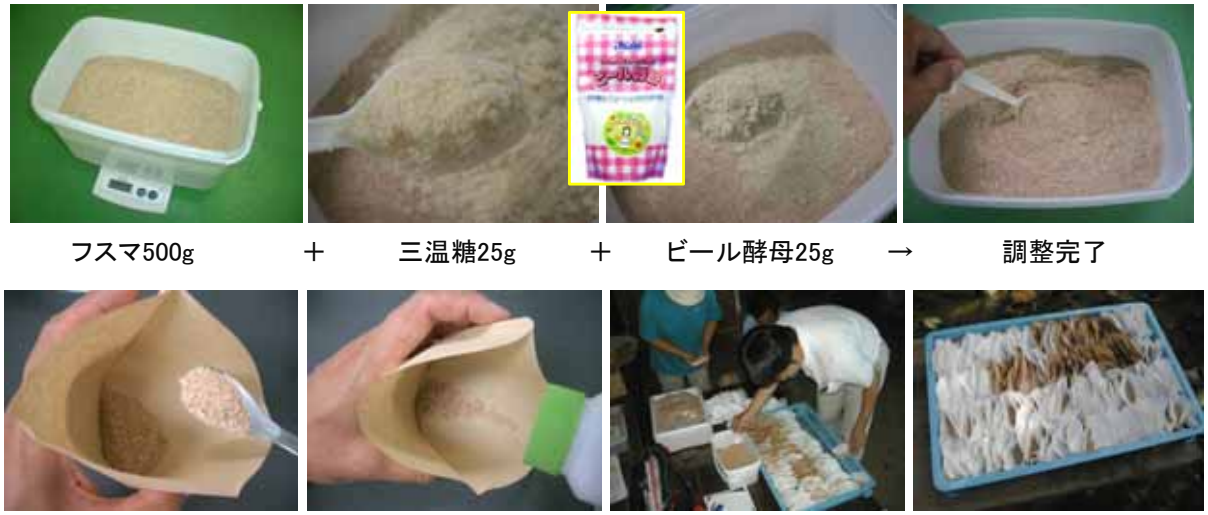


図3　代替餌およびコーヒーフィルター法の作成手順

放飼時期

ハウスミカンの放飼時期としては、これまで加温開始３０日後の開花期としてきましたが、フィルター法を使用すれば害虫の発生前の餌ない状況での放飼、定着の安定化が容易となります。したがって、ハウスミカンにおいては、加温開始後でスワルスキーに影響のないダニ剤を処理したのち直ちに、また、水切り期間を最大の防除ターゲットとした場合は、水切り直前の影響のないダニ剤を処理した後に放飼します。

ハウスカンキツにおいては、有効な殺ダニ剤の温存をはかることを目的として、夏ダニ対策として６月上旬に、また、秋ダニ対策としては増殖温度が十分に確保できる９月上旬に放飼することが重要です。

放飼量

スワルスキーの放飼量は適用表では 250～1000 頭/樹としていますが（表１）、果樹の大小、ミカンハダニの発生の程度により適正化していく必要があります。

愛媛県での結果から、多発生時には１樹当り１０００頭以上の放飼量が、少発生では１樹当り３００頭位の放飼量でミカンハダニを抑えることがわかりました。また、中程度の発生では、１樹当り３００頭位の放飼量では抑えきれないことが推測されました（図４）。フィルターを設置しても抑えきれなかった中程度に発生した樹に、フィルター内のカブリダニを葉上に追加放飼したところ、その後ミカンハダニを抑制しました。多発生樹でのスワルスキーの定着状況を観察したところ、最大時には１葉当たり１頭が確認されました（図５）。

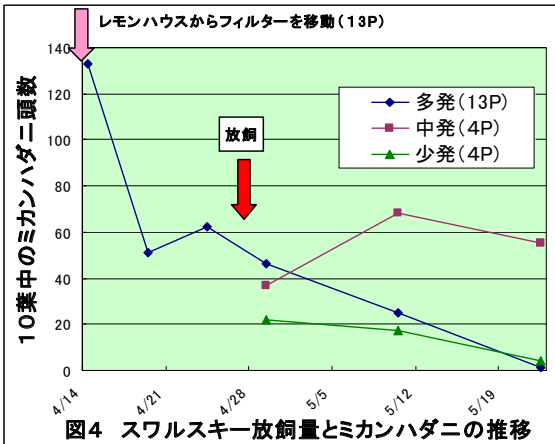


図4　スワルスキー放飼量とミカンハダニの推移
（愛媛県　1P:75頭）

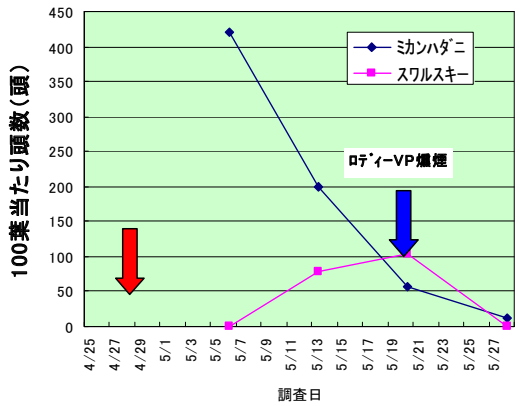


図5　多発生樹におけるミカンハダニ及びスワルスキーの推移（愛媛県・伊予農業指導班）

以上のことより、ハウスミカンでスワルスキーを利用したミカンハダニ防除を成功させるには、ミカンハダニの発生程度により、直接の葉上放飼と上記のコーヒーフィルターによる放飼とを併用することが効果的であることが分かりました。これに基づき、放飼方法を表３のように整理しました。

★ミカンハダニの発生がない場合には、スワルスキーの放飼量は 2 本/10a とし、コーヒーフィルターを利用します。

★ミカンハダニが発生している場合には、スワルスキーの放飼量は 4 本/10a とし、各樹の発生程度にあわせて直接放飼とコーヒーフィルターを併用します。

表３　ミカンハダニ発生程度とスワルスキーの放飼方法

圃場の発生密度		目安と方法	放飼量
発生前の場合		2本/10a	コーヒーフィルター４個/１樹
ミカンハダニが見られる場合		4本/10a	１本目：発生樹に対して葉上への直接放飼 ２－３本目：発生樹に対してコーヒーフィルター ４本目：未発生樹にコーヒーフィルター
	多発生樹（>10頭/　１葉）	葉上への直接放飼	SW　１０００頭程度/１樹
		コーヒーフィルター	８個/１樹
	中発生樹（1～9頭/　１葉）	葉上への直接放飼	SW　５００頭/１樹
		コーヒーフィルター	８個/１樹
	小発生樹（<1頭/　１葉）	コーヒーフィルター	８個/１樹
	未発生樹	コーヒーフィルター	４個/１樹

なお、中～多発生樹への放飼数は適用表における使用量より多くなりますが、使用回数の制限がないため、葉上への直接放飼とコーヒーフィルターによる放飼を各１回の放飼と考えれば特に問題とはなりません。

おわりに

ミカンハダニなどハダニ類の殺ダニ剤に対する抵抗性の発達は早く、類似構造を持つ化合物などでは新しい薬剤の登場前に効果が低下している場合もあります。他にもアザミウマやコナジラミ等世代交代の早い害虫は薬剤の防除回数が多くなり薬剤抵抗性の発達が早いといえます。このような状況下では抵抗性害虫に対して安定した効果を示す天敵の力を利用するという手段は重要であり、特に殺ダニ剤などハダニに特化した薬剤では抵抗性発達によりその製品寿命も左右されます。薬剤の開発期間、費用を考えても抵抗性発達回避は重要で、また限られた有効薬剤を温存するという観点からもカンキツを含む果樹栽培でも、天敵や微生物農薬を組み込んだIPMプログラムを確立していくことが重要と考えます。

今回、カンキツにおける主要害虫であるハダニ防除においてスワルスキーの放飼方法、放飼時期、放飼量が確立でき、今後は栽培期間を通じた IPM プログラムのマニュアル化を図っていくことが望まれます。

最後に、現地実証圃試験を実施して頂きました生産者、愛媛県中予地方局伊予農業指導班、香川県農業試験場府中分場・香川県東讃農業改良普及所に謝意を表します。

ここまでわかったスワルスキー

柿元一樹・中尾知子・小山只勝・田代啓一朗・小濱美弘
（鹿児島県大隅地域振興局）
山本希枝・大野和朗（宮崎大学農学部）

1. スワルスキーカブリダニの生態

学名：*Amblyseius swirskii* Athias-Henriot
原産地：イスラエル

● 形態

スワルスキーカブリダニ（以下，スワルスキー）は、体全体が光沢を帯びたベッコウ色を呈しています。ほ場で他のカブリダニと識別することは非常に困難ですが、一つの特徴として、背面に 2 本の長い毛を有しています（写真）。

● 食性

スワルスキーの食性の幅は広く、アザミウマ類（以下，アザミウマ）やコナジラミ類（以下，コナジラミ）以外に，チャノホコリダニやハダニ類，植物の花粉等も餌として利用することが知られています。但し、ナミハダニやカンザワハダニのように，巣網を形成するハダニに対しては、この網が障害となって捕食しにくいと言われています。

1 日当たり捕食量は、ククメリスカブリダニとほぼ同等で、ミカンキイロアザミウマ幼虫とオンシツコナジラミ卵の場合、1 日当りにそれぞれ約 5 頭と約 12 卵を捕食し，2 種類の餌が混在している場合には，コナジラミを多く捕食したとの報告があります（表 1）。

また、チャノキイロアザミウマを使った実験では、アザミウマの成虫よりも幼虫を好んで捕食することが知られており、成虫に対する捕食量が少ないのは，捕らえやすさの違いであると考えられています（表 2）。

本種の捕食量は、アザミウマ類の天敵の中では決して多い方ではないため、害虫を発見してからの放飼よりも害虫の発生に先立って放飼する利用法に向いた「待ち伏せ型」の天敵と言えます。

表1　スワルスキーカブリダニの捕食特性

餌の種類		1日当り捕食量	
ミカンキイロアザミウマ（幼虫）		5	頭
オンシツコナジラミ（卵）		12	卵
2種混在条件	アザミウマ	3	頭
	コナジラミ	7	頭

※Messelink et al.(2008) を改変

表2　チャノキイロアザミウマに対するスワルスキーカブリダニの1日当り捕食量

成虫・幼虫単独供試		成虫・幼虫同時供試	
成虫	幼虫	成虫	幼虫
1.1	2.7	0.2	1.9

※Arthurs et al.(2009)を改変

● 発育と増殖

餌の条件によっても異なりますが、26℃の条件下では，卵から成虫まで 5～6 日で発育を完了し、寿命は約 30 日で、この間に約 1 卵/日ずつを産卵するとの報告があります（表 3)。なお、短日条件での休眠性はありません。

表3　スワルスキーカブリダニの発育と増殖特性（26℃）

発育期間（日）	卵	1.6
	幼虫	0.8
	第1若虫	1.6
	第2若虫	1.4
	合計	5.4
寿命		30
産卵数		30

※EL-Laithy and Fouly (1992)を改変
ミカンハダニを餌とした場合の実験結果

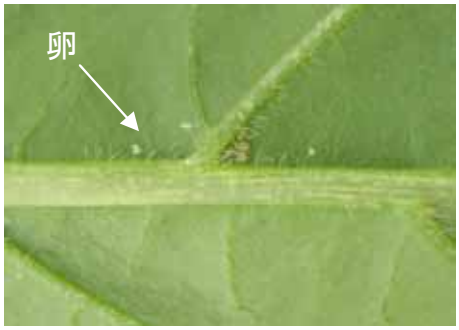
● 種内の共食い

スワルスキーは、共食い（特に成虫→幼虫）をすることが知られています。しかし、共食いした場合の増殖率は、本来の餌を与えた場合よりも著しく劣り、雌成虫の寿命は半分に、産卵数は 10 分の 1 以下に低下するようです。したがって、この共食いは決して積極的な行動ではなく、餌資源が枯渇した場合の緊急的なものであると考えられます。

● 植物体上での分布

カブリダニ類は、身を隠すことのできる、小さな隙間（domatia）を好むことが知られています。スワルスキーも例外ではなく、ピーマンでの観察結果では、葉裏の葉脈の基部や葉と葉が重なり合った場所で多く見つかります。また、卵は毛じの先端や誘引糸の毛の先で良く見られます（写真）。

ピーマンの場合，時期によって垂直分布が異なるようです。明確な調査結果は得られていませんが、下位葉に分布している時期と、上位葉に分布している時期とがあります。調査にあたっては、まずその時の主な分布位置がどの辺りかを予め確認する必要があります。



2．スワルスキーカブリダニの利用

● 定着に影響する要因

1） 花（花粉）の影響

図 1 を見ると、放飼して 2 週間～1 か月後の密度を見た場合、花のない（育苗期や開花が遅れた）状態で放飼されたほ場では、スワルスキーの密度が低いことが分かります。したがって、放飼にあたっては、代替餌となる花（花粉）があることがまず一つの条件と考えられます。

2） 温度の影響

本種は, 15℃以下の低温域では、活動が鈍くなることが知られています。図 1 のほ場の中で、加温開始時期に暖房機の故障によって一時的に低温に遭遇した箇所では、本種の密度の増加の程度が他のほ場に比べて劣りました。このことから、スワルスキーの放飼後には温度管理にも注意する必要があります。

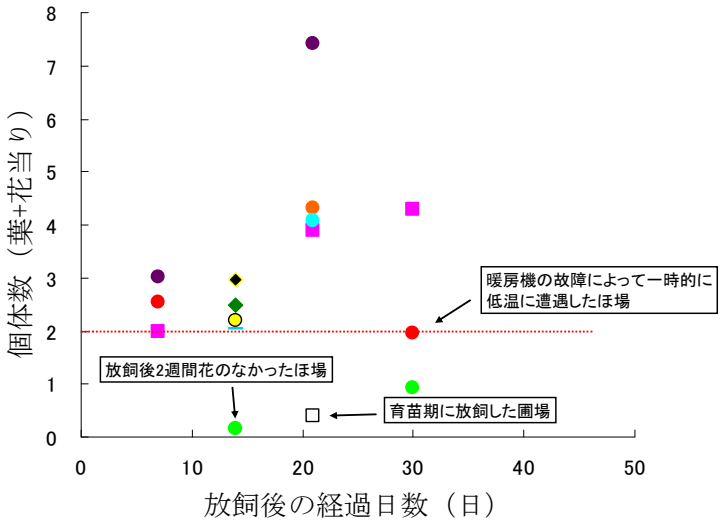


図1　冬春ピーマンにおけるスワルスキーカブリダニ放飼後の経過日数と定着密度の関係（2009年志布志市）
※平成21年9月中旬から10月下旬にスワルスキーを放飼した11か所のほ場での定着状況

3） 有機物の影響

同属の天敵ククメリスカブリダニは、畝の上に有機物（ふすま等）を施用して、ケナガコナダニを増殖させ、このダニを餌としてほ場での天敵の増殖を促進させていました。しかし、志布志市での試験の結果から（図 2)、スワルスキーの場合にはふすまの有無によってピーマン上での密度に違いはなく、増殖用としての有機物の施用は不要であることが分かりました。

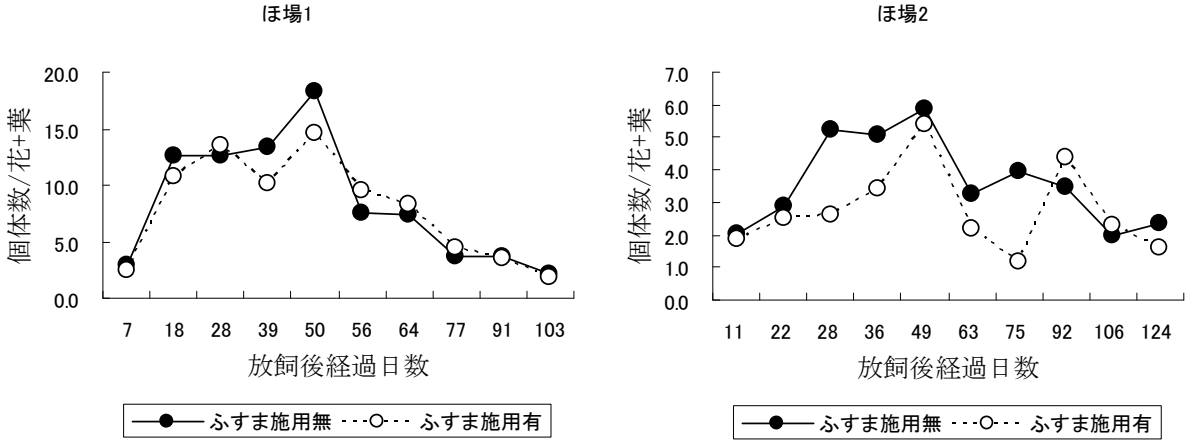


図2　冬春ピーマンにおける「ふすま」施用の有無とスワルスキーカブリダニ密度の関係
(2009年志布志市)

● 放飼量の目安

図 3 は、スワルスキーの放飼量と放飼時期が異なる、ピーマンほ場での放飼 2～3 週間後の本種の密度を示しています。本種の放飼量は、必ずしもその後の定着密度には反映されていないことが分かります。作物の生育初期であれば、放飼量は 50,000 頭/10a（ボトル 2 本）で充分であると考えられます。

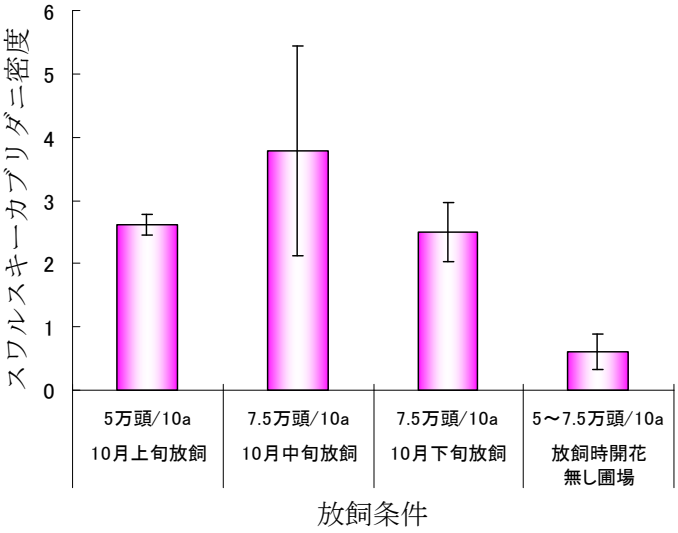


図3　冬春ピーマンにおけるスワルスキーカブリダニ
放飼量と定着密度の関係（2009年志布志市）
※平成21年10月上旬から10月下旬にスワルスキーカブリダニを放飼した9か所のほ場での定着状況

● 育苗期での利用

育苗期は、花を含め、餌が少ない状態での放飼となるため、決して最適な利用時期ではありませんが、志布志市のピーマンでは、育苗期間中には効果的な事例が得られています。

図 4 は、播種から約 1 か月後に、20a 分の苗に対して 75,000 頭（ボトル 3 本分）のスワルスキーを放飼したほ場での結果です。定植時にはアザミウマとコナジラミ、チャノホコリダニは確認されませんでした。

但し、このほ場における定植後の本種の密度は、後に示す他のほ場に比べると充分なレベルではなく、本ぽでは新たな放飼が必要であると思われます。

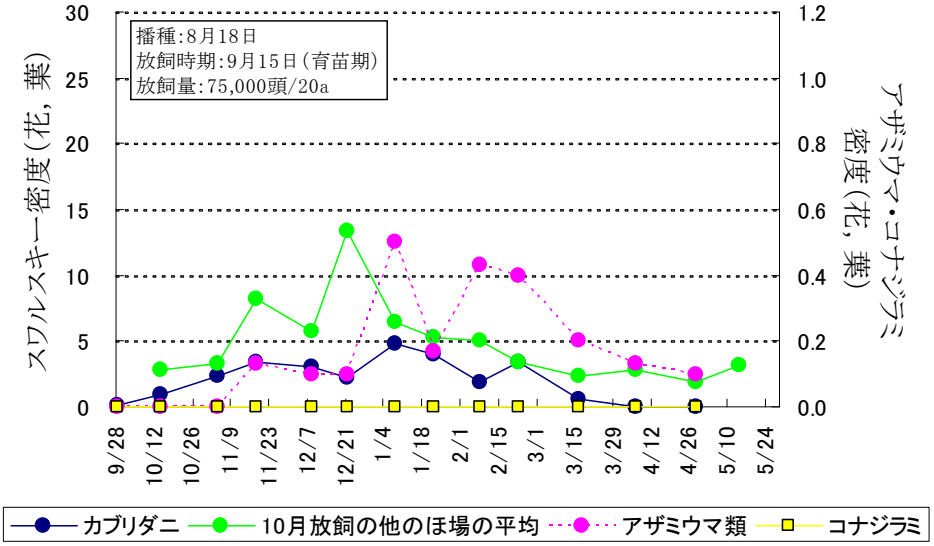


図4　育苗期にスワルスキーカブリダニを放飼した冬春ピーマンほ場（本ぽ）における天敵と害虫の密度変化（2009～2010年；志布志市）

● 最適な放飼時期と放飼後の発生パターン

スワルスキーの放飼時期が異なるピーマンほ場での事例（図 5）では、スワルスキーの密度は、11 月以降の放飼ほ場よりも、10 月の放飼ほ場の方が高い結果が得られました。また、10 月の放飼ほ場の間では、定植直後よりも定植から 3～4 週間後の放飼ほ場の方が、スワルスキーの密度は高く、且つ増殖速度も速い結果が得られました。

以上のことから、スワルスキーの放飼には温度が高く、開花量が豊富な時期が適していると考えられます。

また、スワルスキーは基本的に歩行によって移動しますので、作物が小さい時期の方が速やかに作物全体へ分散することが期待できます。

スワルスキーの密度の変化は、一度大きなピークを形成した後、次第に漸減していく一山型の傾向が見られました。この現象ついては、温度の影響や薬剤による繁殖への影響、開花数の影響、共食いや種内競争等が考えられますが、明確な要因については不明であり、減少時の追加放飼も視野に入れながら、今後検討する必要があります。

なお、肝属地区の事例等も併せてまとめると、スワルスキーの定着密度の目安は放飼 1 か月後で最低 1 頭/花・葉以上、放飼 2 か月後で最低 2 頭/花・葉以上と見られます。

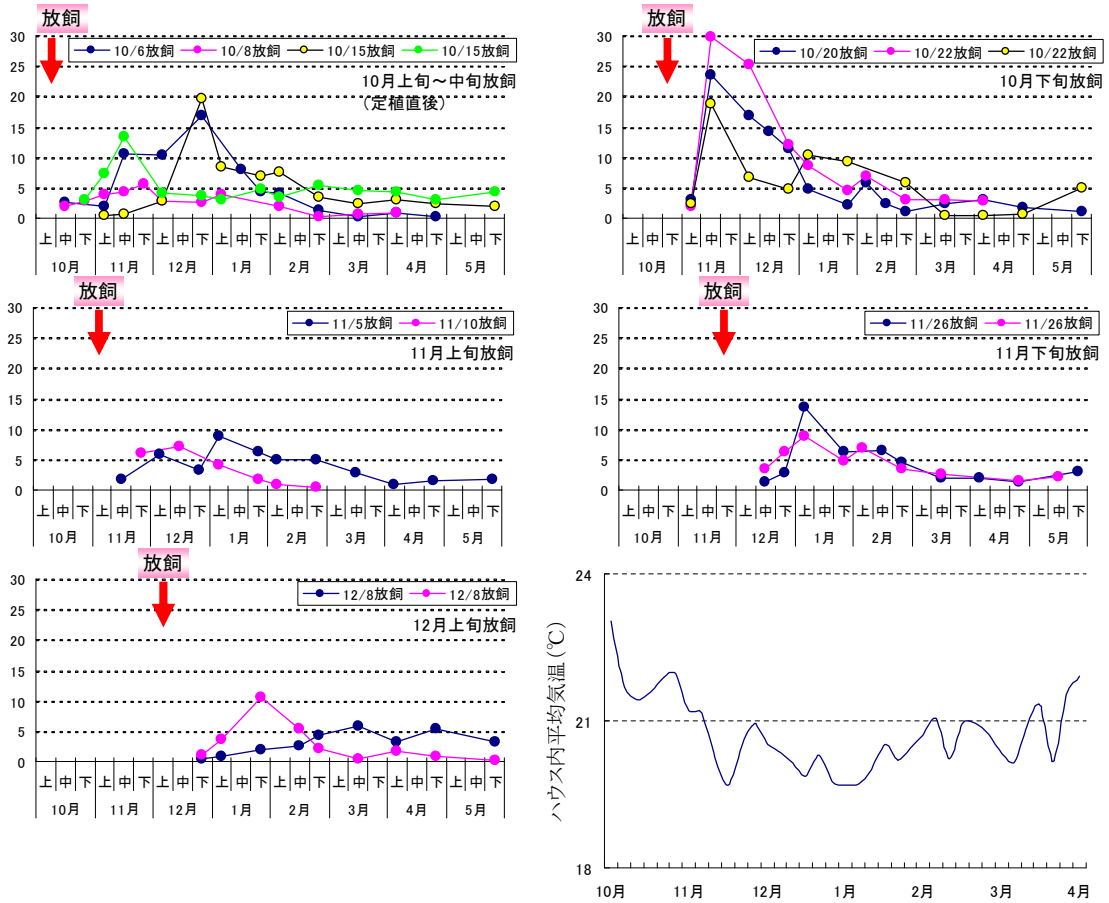


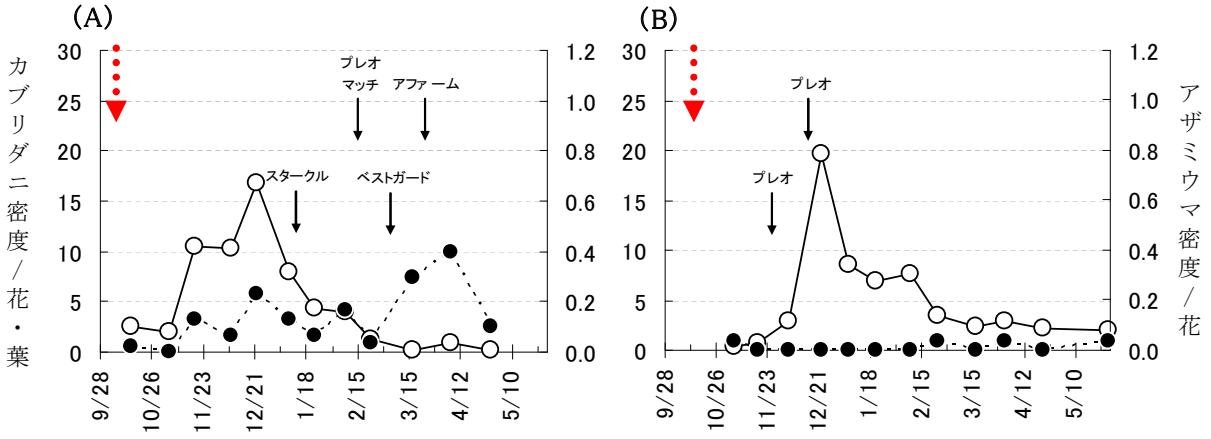
図5　放飼時期が異なる冬春ピーマンほ場でのスワルスキーカブリダニの密度変化と放飼ほ場の施設内温度（2009～2010年；志布志市）

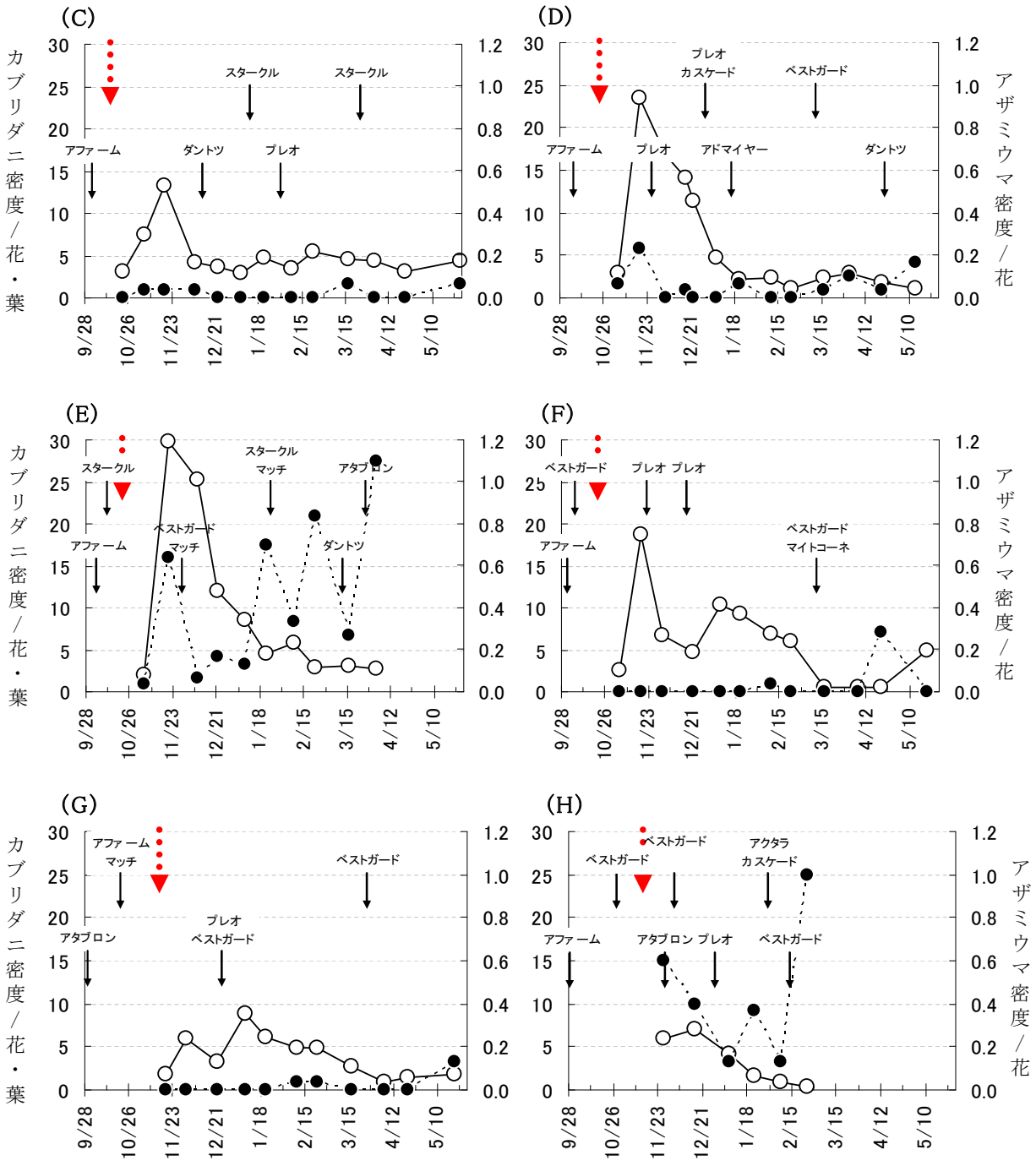
3. 志布志市の冬春ピーマンにおける利用事例

志布志市のピーマンにおいて詳しく調査した 12 ほ場の結果を示します（表 4，図 6）。

表4　志布志市のピーマンにおける調査ほ場の概要

ほ場名	定植日	放飼日	定植からの日数	放飼量 本数/10a	害虫への効果と発生状況		
					ﾁｬﾉﾎｺﾘﾀﾞﾆ	ｺﾅｼﾞﾗﾐ	ｱｻﾞﾐｳﾏ
A	10月5日	10月6日	1	1.5	○	○	年内から連続的に発生が続き3月以降増加
B	10月4日	10月15日	11	3	○	○	○
C	9月24日	10月15日	21	3	○	○	○
D	9月24日	10月20日	26	3	○	○	○
E	9月30日	10月22日	22	3	○	○	年内から連続的に発生が続き3月以降増加
F	9月23日	10月22日	29	3	○	○	○
G	9月27日	11月5日	39	3	○	○	○
H	9月26日	11月10日	45	2.4	○	○	放飼時から多く2月に増加
I	9月24日	11月26日	63	3	○	○	○
J	9月25日	11月26日	62	3	○	○	放飼後から連続的に増加
K	10月3日	12月8日	66	2	○	○	○
L	10月3日	12月8日	66	2	○	○	○




(C)
(D)
(E)
(F)
(G)
(H)
カブリダニ密度／花・葉
アザミウマ密度／花
アファーム
ダントツ
プレオ
スタークル
プレオ
カスケード
ベストガード
アドマイヤー
マッチ
アタブロン
マイトコーネ
アクタラ
9/28
10/26
11/23
12/21
1/18
2/15
3/15
4/12
5/10

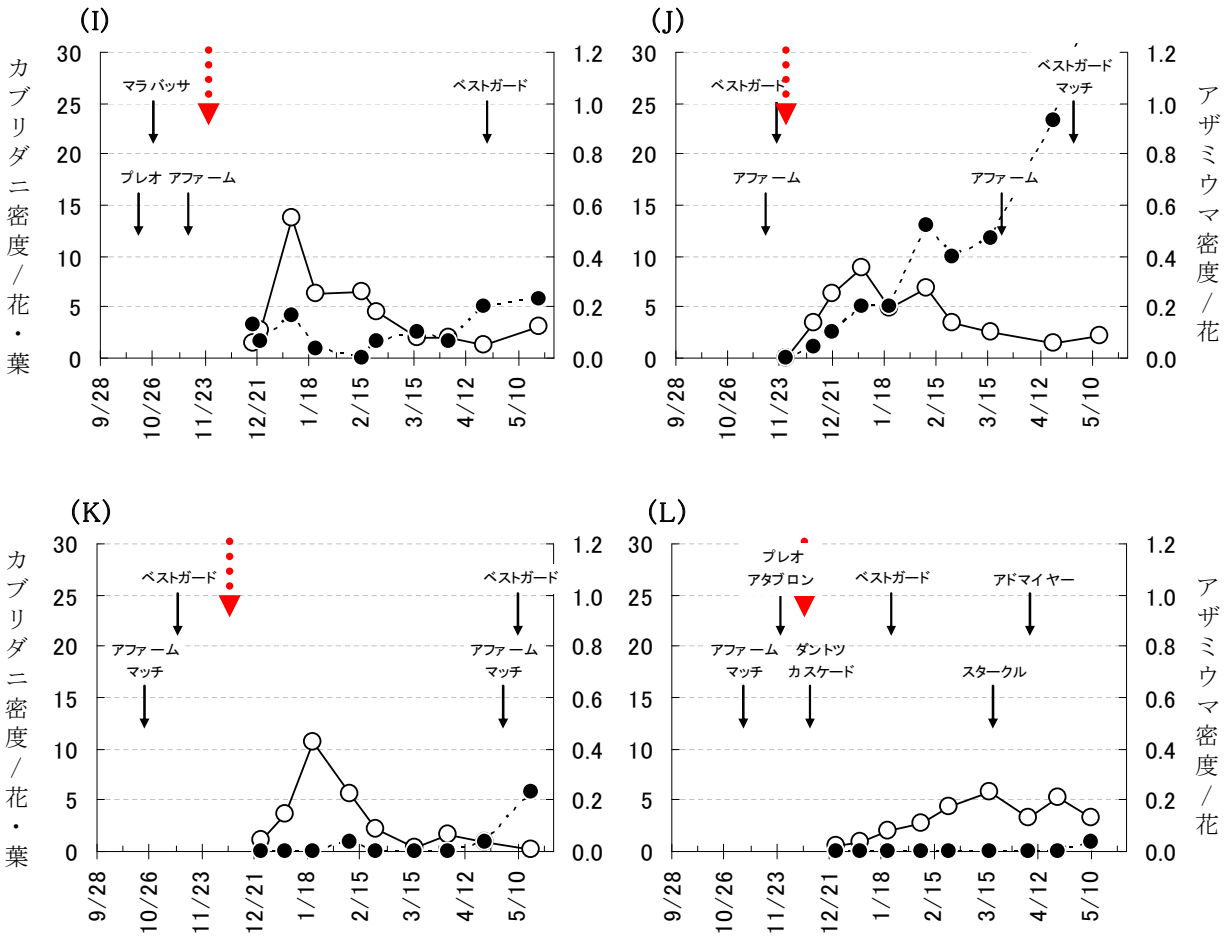


図6　冬春ピーマンほ場におけるスワルスキーカブリダニとアザミウマの密度変化（2009～2010年；志布志市）
※↓：スワルスキーの放飼，↓：アザミウマを対象とした農薬散布
○：スワルスキー，●：アザミウマ

図 6 に示したこれらの調査ほ場では、チャノホコリダニやコナジラミの発生が問題となったほ場は認められませんでしたが、アザミウマへの効果は，ほ場間によって異なりました。

2 月以降、アザミウマの密度が増加したほ場は、アザミウマが発生している条件下でスワルスキーを放飼した、あるいは本種の放飼後も断続的にアザミウマの発生が認められていました。

2 月以降におけるアザミウマの増加は、下記に示すように、10～1 月までの密度が大きく影響していると考えられます。

● ミナミキイロアザミウマの防除に必要な条件

1) 栽培前半と後半のミナミキイロアザミウマの密度の関係

図 7 は、先に紹介した志布志市のピーマンほ場の調査に基づいて取りまとめた結果です。

この図から、アザミウマは 1 月までの密度が高いほど、2 月以降に多発していることがわかります。

ピーマンにおいて、ミナミキイロアザミウマが発現させる被害果実の割合は、1 花当り成虫密度が約 0.1 頭で 5%、約 0.2 頭で 10%であることが知られています(河合, 1986)。

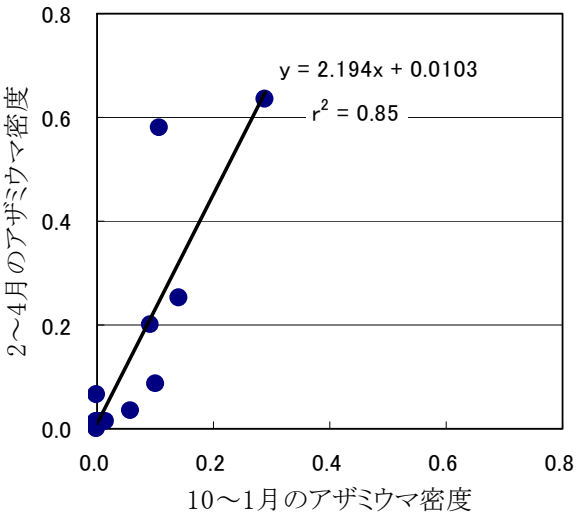


図7 冬春ピーマンにおける1月までの平均密度と2月以降の平均密度の関係(2009～2010年;志布志市)

図 7 で得られた式から推定すると、2 月以降のアザミウマの平均密度を，1 花当り 0.1 頭以下に抑制するためには、1 月までの平均密度を 1 花当り約 0.04 頭（50 花調査で 2 頭）以下に、0.2 頭以下に抑制するためには、1 花当り約 0.1 頭（50 花調査で 5 頭）以下に抑制しておく必要があると考えられます。

2) レスキュー防除（選択的殺虫剤の散布）の目安

スワルスキーによる抑制効果はどの程度なのでしょうか。

スワルスキーが定着していても、アザミウマの発生を見ると、薬剤による援護が必要か否か迷う時があります。この場合には、アザミウマの密度とスワルスキーの密度の調査結果に基づいて判断せざるを得ません。

先の 12 ほ場において、薬剤散布の影響がなかったと思われる時期の、各ほ場での数値を用いて、スワルスキーの密度とアザミウマの密度の関係を見てみました(図 8)。

スワルスキーとアザミウマの密度変化がほぼ連動していたので、調査日毎に，1 花当りのアザミウマ 1 頭に対する、花と葉当りのスワルスキーの個体数(天敵／害虫比)を求め、天敵の捕食による遅れの効果を考慮して、この値と約 2 週間後（調査の間隔が 2 週間毎であったため）のアザミウマ密度の関係をグラフ化しました。

また、過大評価を避けるため、アザミウマが 0.1 頭/花以上存在する条件下で、天敵／害虫比とその 2 週間後のアザミウマ密度の関係を求めました。

この 2 者の関係は、反比例となる傾向が認められ、図中の関係式からアザミウマの密度抑制に必要なスワルスキーの密度を推定すると、後のアザミウマ密度を 0.1 頭/花以下に抑制する（つまりアザミウマ密度を減少させる）ためのスワルスキーの密度は，アザミウマ 1 頭に対して 80 頭以上必要であると推定されます。

例えば，50花の調査で2頭のアザミウマ が発見された時，この時のスワルスキーの個体数が，花と葉の合計で160頭（平均で3.2頭）以上存在すれば，スワルスキーだけの力でアザミウマを抑制できると考えられます。

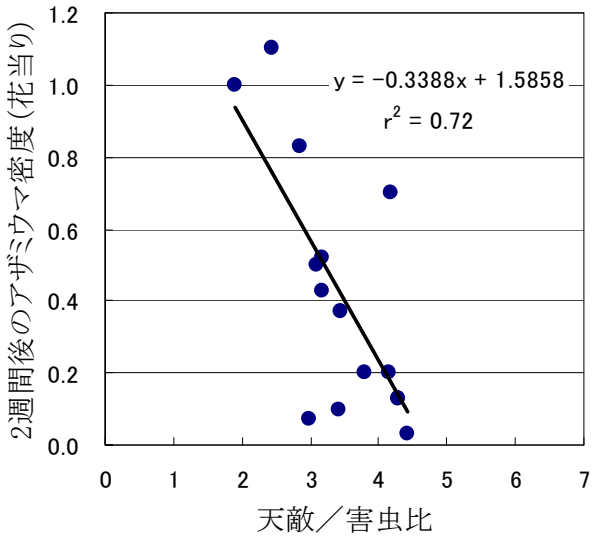


図8　冬春ピーマンにおける天敵/害虫比と2週間後のアザミウマ密度の関係(2009～2010年；志布志市)

グラフの対数値	天敵/害虫比
4.0	55
4.1	60
4.2	67
4.3	74
4.4	81
4.5	90
4.6	99
4.7	110
4.8	122
4.9	134

3)　リセット（天敵利用の断念）の目安

12 月下旬から 1 月上旬と 2 月上旬に、スワルスキーとアザミウマの密度を把握した上でその後の対策を講じる必要があります。

(1)　12 月下旬～1 月上旬の判断

アザミウマがよほど多発していなければ、この時期でのリセットの判断は早いと思われます。

天敵／害虫比が 80 を下回っている場合には、スワルスキーに影響の小さい薬剤（以下，選択的殺虫剤と略します）によって、アザミウマの密度の低下を図ってください。

また、この時スワルスキー密度が 2 頭/（花＋葉）を下回っている場合には、本種の追加が必要です。この時期であれば追加放飼も可能です（図 9）ので，2 本/10a を目安に放飼してください。

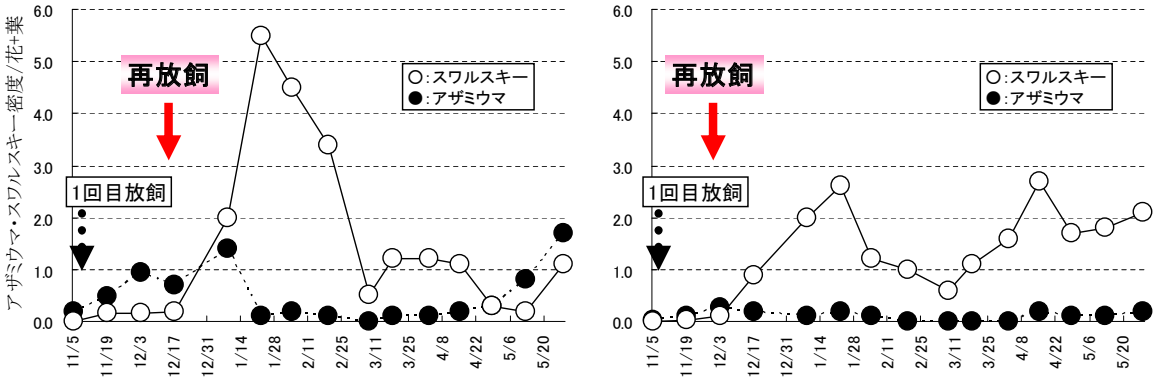


図9　冬春ピーマンにおけるスワルスキーカブリダニの追加放飼事例（2009～2010年；肝属郡東串良町）
※左図：1回目の放飼前にサンマイトフロアブルを散布したため，ほ場での定着・増殖率が低く，12月中旬に再放飼したほ場
右図：1回目の放飼後，過度の摘葉によってほ場での定着・増殖率が低く，12月上旬に再放飼したほ場

(2)　２月上旬の判断

効果的な薬剤を温存できることも天敵利用の利点ですが、アザミウマの増殖率が高まり、葉が繁茂してくる 3 月以降の薬剤散布は、その効果も充分に発揮しにくくなります。したがって、2 月上旬のほ場の状況でその後の対策を決定する必要があります。

a. 一時的にアザミウマの発生を認めた場合

天敵／害虫比が 80 を下回っていれば、選択的殺虫剤を散布し、1 週間程アザミウマ密度の経過を見てください。

b. 年内から絶えずアザミウマの発生があり，この時点で 0.1 頭/花を超えている場合

害虫／天敵比が 80 を下回っていれば、リセットせざるを得ません。秋に定植するピーマンの作型で、この時期にスワルスキーを放飼してアザミウマを抑制できた事例は、現在のところ得られておりません。いったん、「アファーム乳剤」や「スピノエース顆粒水和剤」でアザミウマを防除した後、その後は「ボタニガード ES」等を活用しながら、薬剤主体による防除へ切り替える必要があります。

4)　ほ場での判断

アザミウマとスワルスキーの密度を把握するには熟練を要するため、ピーマンの生長点の観察に努めてください。新葉にアザミウマの加害痕（写真）が認められた場合には、この株を追跡し、その後の新葉が健全か否かを見極めます。加害が治まらない場合には、レスキュー防除が必要です。

4. 化学殺虫剤と微生物殺虫剤の混用によるアザミウマへの防除効果

「ボタニガード ES」」や「マイコタール水和剤」等の昆虫寄生性糸状菌製剤と、化学殺虫剤との混用によって、防除効果が約 2 割向上することが知られています。

「ボタニガード ES」は、内容物の鉱物油がスワルスキーに影響を及ぼしますので、放飼前やリセット後の防除の際に活用してください。

「マイコタール水和剤」は、スワルスキーが存在する条件でも利用できます。特に 1 月以降は、レスキュー防除の際，本剤と化学殺虫剤との併用をお勧めします。

・「ボタニガード ES」と混用可能な殺菌剤
イオウフロアブル，カスミンボルドー，コサイドボルドー，スミレックス，デラン，ポリオキシン，有機銅剤，ルビゲン

・「マイコタール水和剤」と混用可能な殺菌剤
スミレックス，トップジン，ルビゲン，ロブラール

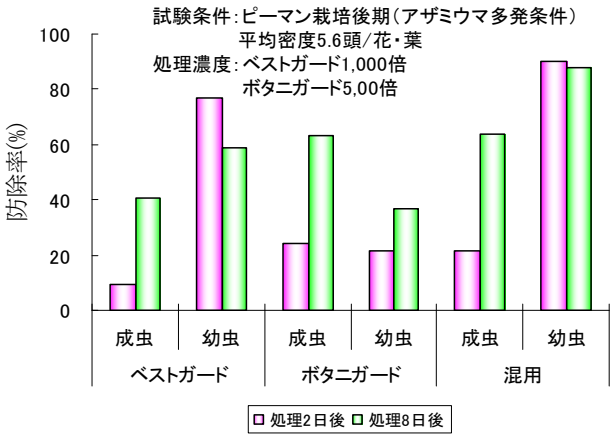


図10 化学殺虫剤と微生物殺虫剤（ボタニガードES）の混用による
ミナミキイロアザミウマへの防除効果（2009年志布志市）

5. スワルスキーカブリダニに対する殺虫・殺ダニ剤および殺菌剤の影響

施設果菜類における主要な殺虫・殺ダニ剤の影響表

系統	薬剤名	影響(使用時期)	備考
ネオニコチノイド	アクタラ	○	アリスタライフサイエンス㈱
	アルバリン (スタークル)	○	室内試験・ほ場事例 (曽於畑地かんがい農業推進センター)
	ダントツ	△(スワルスキー放飼前)	室内試験(産卵数減少;対無処理比20%) (曽於畑地かんがい農業推進センター)
	アドマイヤー	×(スワルスキー放飼前)	卵への影響大(アリスタライフサイエンス㈱)
	バリアード	○	アリスタライフサイエンス㈱
	ベストガード	○	室内試験・ほ場事例 (曽於畑地かんがい農業推進センター)
	モスピラン	×(スワルスキー放飼前)	ほ場試験(密度約50%低下) (大隅地域振興局農政普及課)
IGR	アタブロン	○	ほ場事例(大隅地域振興局農政普及課)
	カウンター	○	〃
	カスケード	○	(独)九州沖縄農研センター
	トリガード※	○	他の天敵への影響からの推定
	トルネード	○	(独)九州沖縄農研センター
	マッチ	○	ほ場事例(曽於畑地かんがい農業推進センター)
殺ダニ剤	コロマイト※	×	(独)九州沖縄農研センター
	サンマイト	×	影響日数不明のため使用を控える
	ダニサラバ※	○	〃
	ダニトロン	×(スポット散布)	室内試験(成虫死亡率約50%) (曽於畑地かんがい農業推進センター)
	マイトコーネ	×(スポット散布)	室内試験(産卵数減少;対無処理比20%) (曽於畑地かんがい農業推進センター) ほ場試験(密度約40%低下) (大隅地域振興局農政普及課)
	ニッソラン	○	アリスタライフサイエンス㈱
その他	アファーム	×(14日)	〃
	ウララ※	○	(独)九州沖縄農研センター
	コテツ	×(14日)	ハダニへの効果は高いため,発生初期のスポット散布とする
	スピノエース	×(14日)	アリスタライフサイエンス㈱
	チェス	○	〃
	ハチハチ	×	影響日数不明のため使用を控える
	フェニックス	○	アリスタライフサイエンス㈱
	プレオ	○	〃
	ボタニガード	×(スワルスキー放飼前)	室内試験(成虫死亡率約50%) (曽於畑地かんがい農業推進センター)
	マイコタール	○	アリスタライフサイエンス㈱
	サンクリスタル	○	ほ場試験(大隅地域振興局農政普及課)
展着剤	アプローチ	○	ほ場事例(曽於畑地かんがい農業推進センター)
	スカッシュ	○	ほ場試験(大隅地域振興局農政普及課)
	ニーズ	○	ほ場事例(曽於畑地かんがい農業推進センター)
有機リン粒剤	ダイアジノン	○	室内試験(曽於畑地かんがい農業推進センター)

注1) この影響表は日本バイオロジカルコントロール協議会の基準とは異なり,独自の判定を○,△,×で示してあります。判定基準は,室内またはほ場のいずれかにおいて,**死亡率または密度の低下率が10%未満(○),10～20%(△),20%以上(×)**としました。

注2) **室内試験**はスワルスキーを直接薬剤へ浸漬した場合の影響,**ほ場試験**は同一時期に複数の薬剤について,10～20株のピーマンまたはキュウリへ散布し,6～8日後の密度変化での影響,**ほ場事例**はスワルスキー利用期間中に使用された薬剤について,その前後のスワルスキー密度の変化から推定した影響です。

注3) ※を付した農薬はピーマンでの登録はありません。

施設果菜類における主要な殺菌剤の影響表

SBI	サプロール	×	アリスタライフサイエンス㈱
	トリフミン	○	〃
	バイレトン	○	〃
	ラリー	○	〃
	ルビゲン	○	〃
抗生物質	ポリオキシン剤	×（21日）	〃
抗生物質・銅剤	カスミンボルドー（カッパーシン）	△（スワルスキー増殖後）	ほ場試験（密度約20%低下）（大隅地域振興局農政普及課）
酸アミド	カンタス	○	アリスタライフサイエンス㈱
	リドミル（粒）	○	〃
ジカルボキシイミド	スミレックス	○	〃
	ロブラール	○	〃
ストロビルリン	アミスター	○	〃
	ストロビー	○	〃
銅剤	キノンドー（有機銅）※	△（スワルスキー増殖後）	〃
	コサイドDF（無機銅）	△（スワルスキー増殖後）	〃
	サンヨール（有機銅）	△（スワルスキー増殖後）	〃
	ヨネポン（有機銅）※	△（スワルスキー増殖後）	〃
	Zボルドー（無機銅）	△（スワルスキー増殖後）	〃
ベンゾイミダゾール	トップジンM	×（21日）	ほ場試験（密度約50%低下）（大隅地域振興局農政普及課）
	ベンレート※	×（21日）	アリスタライフサイエンス㈱
無機剤	イオウ（F）	△（スワルスキー増殖後）	〃
	カリグリーン	○	〃
	ハーモメイト	○	〃
無機剤・銅	ジーファイン	△（スワルスキー増殖後）	ほ場試験（密度14%低下）（大隅地域振興局農政普及課）
有機硫黄	アントラコール※	×（影響期間不明）	〃
	ジマンダイセン※（他マンゼブを含む剤）	×（影響期間不明）	ほ場試験（密度約70%低下）（大隅地域振興局農政普及課）
有機リン	アリエッティ※	×（影響期間不明）	アリスタライフサイエンス㈱
その他	アフェット	○	〃
	オーソサイド	○	〃
	セイビアー※	○	〃
	ダコニール1000	△（スワルスキー増殖後）	ほ場試験（大隅地域振興局農政普及課）
	フルピカ※	○	アリスタライフサイエンス㈱
	ベルクート※	○	〃
	モレスタン	×（14日）	ほ場試験（密度約50%低下）（大隅地域振興局農政普及課）
	ランマン	○	アリスタライフサイエンス㈱
混合剤	ジャストミート※	○	〃
	スミブレンド※	○	〃
	ドーシャス	△（スワルスキー増殖後）	〃
	パンチョTF	○	〃
	フェスティバルC※	○	〃
	プロポーズ※	△（スワルスキー増殖後）	〃
	ブリザード※	△（スワルスキー増殖後）	〃
	ベフドー※	△（スワルスキー増殖後）	〃
	ベトファイター※	○	〃
	ホライズン※	○	〃
	ライメイ※	○	〃
	リドミル銅※	×（影響期間不明）	〃

6.　冬春ピーマンにおけるスワルスキーカブリダニの利用マニュアル

成功の秘訣は観察です!!

育苗～放飼前	スピノエース，アドマイヤー，モスピラン，ダントツ ※上記薬剤の効力低下が疑われるほ場や発生が多いほ場ではボタニガードESを混用してください	アザミウマを重視した防除を図ります ※スワルスキーを利用する場合には育苗期間限定としてください
定植	ベストガード粒剤（1g／株）　定植後ラリー 青ホリバー（粘着版）設置（100枚/10a） ※侵入した成虫の誘殺による防除を図ります	アザミウマ，コナジラミ，アブラムシ うどんこ・斑点・黒枯病対策
放飼3週間前	トップジンM：黒枯病対策です	前作で発生したほ場では必ず実施してください
放飼2週間前	アファーム カスミンボルドーまたは銅剤	アザミウマ，コナジラミ，ホコリダニ，鱗翅目 うどんこ・斑点病・（軟腐病）対策 ※糸状菌には有機銅剤が有効です
放飼直前	ダコニール1000 ※スワルスキー放飼前にアザミウマが発見された場合には，ダントツ+ボタニガードで防除を図ってください	うどんこ・斑点・黒枯病対策 放飼予定の数日前には，ほ場内を観察し，病害虫の発生状況を確認してください
10月下旬～11月上旬	***スワルスキー放飼（2本/10a）*** ビニール被覆・暖房準備が完了し，開花が多い時期に放飼します	放飼後1週間は農薬の散布，摘葉は控えてください 少なくともサイドには防虫ネット(0.6mm以下)を設置しましょう

↓ 放飼1か月後

※「観察を制する者はIPMを制す」
是非，ルーペを活用しましょう!!

11月下旬～12月上旬	定着の確認 スワルスキーの葉と花当りの密度が1頭を超えているか確認します	

↓ 放飼2か月後

12月下旬～1月上旬	・スワルスキーの増殖の目安は葉と花当りの密度が2頭以上です ※下回っている場合には2本を追加放飼します。 ・スワルスキーとアザミウマの密度の割合が重要です	
	スワルスキー／アザミウマの割合が80以上 ↓ スワルスキーに任せます	スワルスキー／アザミウマの割合が80以下 ↓ レスキュー防除 プレオ，ベストガードを優先
2月上旬	この時期までにアザミウマの密度を50花当り4頭以下に抑えてください	

防除が必要な場合

アザミウマ
- ベストガード
- スタークル
- アクタラ
- バリアード
- マッチ
- プレオ

コナジラミ
- ベストガード
- スタークル

ハダニ
- ダニトロン
- コテツ
- マイトコーネ
- （注：全てスポット）

チャノホコリダニ
- ダニトロン
- コテツ
- モレスタン
- （注：全てスポット）

アブラムシ
- ネオニコチノイド剤
- チェス

鱗翅目
- トルネード
- フェニックス
- ゼンターリ（BT）
- サブリナ（BT）

うどんこ病
- アフェット（予）
- アミスター（治）
- カリグリーン（治）
- カンタス（予）
- ストロビー（治）
- トリフミン（治）
- バイレトン（治）
- ハーモメイト（治）
- パンチョTF（治）
- ラリー（治）
- ルビゲン（治）

斑点病
- トリフミン
- バイレトン
- ラリー
- ルビゲン

黒枯病
- ストロビー
- スミレックス（予）
- ラリー

灰色かび病
- アフェット
- カンタス
- スミレックス
- ロブラール（予）

※ 予：予防効果主体の殺菌剤
治：治療効果まで見込める殺菌剤

スワルスキー利用チャート

放飼1か月後（11月下旬～12月上旬）

スワルスキーは1頭以上いますか？

- いる → アザミウマはいますか？
  - いない → A へ
  - いる → 下へ → スワルスキーの数（花＋葉当り）はアザミウマの80倍以上ですか？
    - はい → A へ
    - いいえ → B へ
- いない → アザミウマはいますか？
  - いない → C へ
  - いる → D へ

放飼2か月後（12月下旬～1月上旬）

スワルスキーは2頭以上いますか？

- いる → アザミウマはいますか？
  - いない → A へ
  - いる → 下へ → スワルスキーの数（花＋葉当り）はアザミウマの80倍以上ですか？
    - はい → A へ
    - いいえ → B へ
- いない → アザミウマはいますか？
  - いない → C へ
  - いる → 下へ → スワルスキーの数（花＋葉当り）はアザミウマの80倍以上ですか？
    - はい → C へ
    - いいえ → D へ

2月上旬

スワルスキーの数に関係なく下へ進んでください

アザミウマはいますか？

- いない → A へ
- いる → 下へ → スワルスキーの数（花＋葉当り）はアザミウマの80倍以上ですか？
  - はい → A へ
  - いいえ → 下へ → アザミウマの発生は一時的ですか？
    - はい → B へ
    - いいえ → E へ

A	順調です。引き続き観察と病害の予防に努めてください。
B	レスキュー：プレオまたはベストガードを散布してください。 ※上記薬剤の効力低下が疑われるほ場や栽培後半に使用する場合にはマイコタールを混用してください。
C	スワルスキーを追加してください。（2本/10a）
D	プレオ，ベストガードを散布した後スワルスキーを追加してください。
E	リセット：アファーム→スピノエースの順に散布し，以後農薬主体の防除に切り替えます。

スワルスキーは50葉+50花，アザミウマは50花を目安に調査してください。

7. こんなときは？

(1) アブラムシが発生

施設果菜類で発生する主なアブラムシ類は，モモアカアブラムシやワタアブラムシです。この 2 種に対しては、ネオニコチノイド剤や「チェス水和剤」、一部の品目では「ウララ DF」による防除が可能ですが、天敵を用いる場合には「コレマンアブラバチ」が有効です。

発生を認めてから放飼する場合には、予めチェス水和剤を散布してから注文し、製品が届いたら発生箇所に放飼します。

「バンカー法」を導入する場合には、「エンバク（ムギ類)」と「ムギクビレアブラムシ（商品名：アフィバンク；右写真)」が必要です。11 月以降、ほ場の一部にエンバクを播種し、発芽したらムギクビレアブラムシを放飼します。さらに 2 週間ほど経過（ムギクビレアブラムシが増殖）してから、コレマンアブラバチを放飼します。コレマンアブラバチは低温管理される作物でも利用できます。

詳しくは「施設ピーマンにおける天敵利用の手引き（2008 年度版）；曽於畑地かんがい農業推進センター発行」を参照ください。

(2) 葉脈が黄化または萎縮した葉裏に黄緑色のアブラムシ（ピーマン）

アブラムシ自体の数は少なく、発生株の果実に斑点があれば「ジャガイモヒゲナガアブラムシ」です。残念ながら本種に対して有効に働く天敵は未だ販売されていません。

本種は発見しにくいうえに、果実へも被害を起こしますので、早期に発見して先に紹介した選択的殺虫剤で防除してください。

(3) ハダニへの対策（ピーマン）

ピーマンでは、ハダニに効果があり、且つスワルスキーに対して影響の小さい選択的ダニ剤は現在のところ登録されていません。カブリダニ類に対して影響の小さい「マイトコーネフロアブル」も、スワルスキーに対してはほ場密度の低下や，産卵数の減少事例が得られています（p. 11 参照）ので、広範囲での散布は避ける必要があります。

ハダニによる被害は、2月以降に多くなります。初め、うどんこ病のような症状が葉表に発現しますので、この被害を目安にして早期発見に努めてください。発生初期であれば、スワルスキーは減少してでも、「コテツフロアブル」のスポット散布で防除しておいた方が効率的です。

天敵を用いる場合には「チリカブリダニ」が有効です。

※「チリカブリダニ」の商品名：スパイデックス，カブリダニ PP，チリトップ，石原チリカブリなど。

ブラジルにおける昆虫ウイルスを用いた生物的防除

国立大学法人　東京農工大学
仲井まどか

1.　はじめに

2008 年は、日本人ブラジル移住 100 周年という節目の年であり、日伯両国でさまざまな交流事業があった。日系人が、ブラジル農業開発に多大な貢献をしたことから、農工大において筑波大と東大と共催で日伯大学・研究機関交流シンポジウム「農業分野における日伯国際交流－移住百年の成果と将来展望」（参考 URL1）が開催された。ブラジルの元農牧供給業大臣、駐日大使はじめ大学関係者や研究者が多数来校し、近代ブラジル農業開発における日本人移住の意義を検証し、両国の今後の農業分野における国際協力について議論した。この事業の一環で私は、2008 年 11 月にブラジルを訪れる機会を得た。そして、昆虫ウイルスを用いた生物的防除の第一人者であるブラジル農牧研究公社ダイズ研究所（Embrapa　Soja）の Fl ávio Moscardi 博士から、200 万 ha もの広大な農地に昆虫ウイルス殺虫剤が散布されるまでに普及が成功したプロジェクトの詳細を聞くことができた。本稿では、Moscardi 博士との談話と同博士が執筆した総説（Moscardi,1999;　2007）をもとにブラジルにおけるウイルス殺虫剤の開発と普及の歴史、現状を報告する。日本では、年間約 3,500 億円の化学合成農薬を出荷しているが、昆虫ウイルスを含めた生物農薬の出荷額はその 0.7%（2005 年）に過ぎない。ブラジルの成功事例の紹介が、我が国における生物的防除の普及に少しでも役立てば幸いである。

2.　昆虫ウイルスを用いた生物的防除の背景

2-1.　ブラジルにおけるダイズ栽培

ブラジル全域の農地面積は、2 億 6,350 万 ha であり、国土面積の 31%が農地である。また、農林水産業人口は、全人口の 12%（2,241 万人）であり世界有数の農業国である。なかでも、ダイズの生産量は、年間 5,696 万トン(2009)であり、世界生産の 26%を占め、米国につぐ世界第２位のダイズ生産国である（**参考 URL2**）。ブラジルにおけるダイズの栽培は、サンパウロ州やパラナー州に集中した戦前日本人移住者の伝統食材自給に始まったと言われているが、今日ではおもに中国や欧州への輸出を目的として全国で植えられている。Embrapa ダイズ研究所のあるパラナー州は、マットグロッソ州についでダイズの生産が盛んな地域である。　当地のダイズ栽培における最大の害虫が *Anticarsia gemmatalis*（チョウ目,ヤガ科）である（図１）。ダ

イズの作付けが始まると圃場に卵を産み幼虫がダイズの葉を食害し、栽培期間中に３～４世代を繰り返す。葉の食害が甚大なため防除が必要である。この虫は日本には生息せず、また、ブラジルにダイズが導入される以前の *A. gemmatalis* の寄主植物はあきらかになっていない。ブラジルにおけるダイズ栽培において *A. gemmatalis* 以外に防除が害虫はカメムシ類がある。また、近年ダイズさび病が問題になり研究が進められている。

図 1. *Anticarsia gemmatalis* 幼虫 . AgMNPV 感染幼虫（左）と健全幼虫（右）. 左は Moscardi 博士提供 .

1970 年代半ばまで、ブラジルのダイズ圃場では、有機塩素系や有機リン系殺虫剤が使用されていた。しかし、殺虫スペクトラムの広い薬剤の過剰使用が環境やヒトの健康に悪影響を与える可能性が問題になり 1975/76 農年（南半球の夏にあたる 1975 年末から 1975 年初のダイズ作付け期）に *A. gemmatalis* の防除に対する総合的有害生物管理（Integrated Pest Management：IPM）の試験プログラムが実施された。このプログラムでは、害虫発生のモニタリング、要防除密度における選択性殺虫剤の使用、カビの一種である昆虫病原糸状菌（*Nomuraea lireyi*）等の天敵発生を調べた。その結果、IPM により収穫量の減少なしに殺虫剤の使用量を 78％低減できることが示された。その後も、IPM は約 40％のダイズ生産農家で取り入れられ、後述するウイルス殺虫剤普及の基盤となった。

Moscardi 博士が、昆虫ウイルスに興味を持ったいきさつは、サンパウロ大学農学部（ESALQ/USP）在学中に、この害虫の昆虫病原糸状菌を用いた防除を試みたところ、糸状菌ではなくウイルス病で多くの虫が死んでしまったことであった。この病死虫を米国フロリダ大学の G. E. Allen 博士に送付して同定を依頼したところ、核多角体病ウイルス（AgMNPV）であることが分かった。若き Moscardi 氏は、大学卒業と同時に Embrapa に就職、その後フロリダ大学大学院に進み学位を取得している。

2-2. *A. gemmatalis* の核多角体病ウイルス（AgMNPV）

昆虫に感染するウイルスは多様であるが、害虫防除資材として使用されている昆虫ウイルスは、バキュロウイルス科の核多角体病ウイルスと顆粒病ウイルスのみである。これらはいずれも、二本鎖 DNA ウイルスで、外被（エンベロープ）に包まれた桿状のウイルス粒子を持ち、そのウイルス粒子が包埋体というタンパク質の殻に包まれている。ウイルス粒子は、包埋体に包まれているので紫外線等の外的環境から保護され、（昆虫が死んだ後など）宿主の体外においても失活を免れる。害虫防除資材としては、この包埋体を散布し、チョウ目幼虫などの標的害虫が植物とともに包埋体を体内に取り込むことにより感染する。　1970 年代に *A. gemmatalis* から核多角体病ウイルス（AgMNPV）が単離され、これをもとにウイルス殺虫剤が開発された。ブラジルでは、*A. gemmatalis* 幼虫に AgMNPV を接種し感染虫を作製する。この感染死体をすり潰してウイルス懸濁液を作製し、これにカオリンを混ぜて板にのばして乾燥させ、粉砕して粉剤にする（図２）。昆虫ウイルスの生物学的特徴（仲井他,2009）やウイルス製剤の製造法（浅山,1999）については、参考文献を参照して頂きたい。

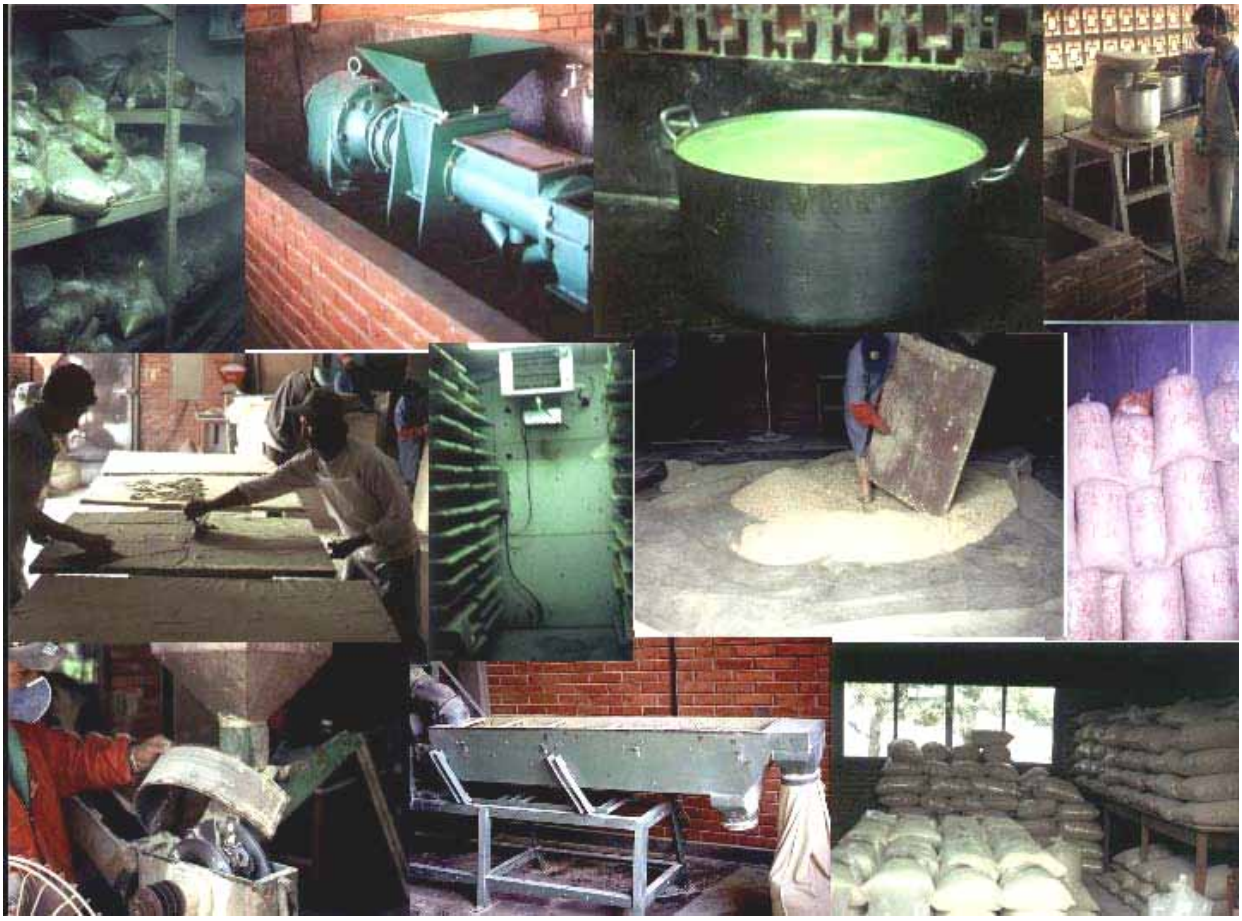


図 2. ウイルス殺虫剤の製造過程. Moscardi 博士提供 .

3. 昆虫ウイルスを用いた生物的防除の歴史

3-1. 初期のパイロット圃場試験

初期のプログラムとして、まずパイロット圃場試験がブラジル南部のパラナー州とリオグランデドスール州で実施された。1980/81 農年と 1981/82 農年に 21 軒の農家で AgMNPV が散布された。この段階では、まず、農家には、ウイルス殺虫剤という化学合成農薬と異なる（殺虫スピードが遅い）全く新しい資材の効果を理解させることが重要であった。実際に見なければ、農家は信用しなかったそうである。　パイロット試験を委託する圃場は、所有者である農家の力量や影響力を考慮して各地域の普及員が厳選し、あわせて農家のリーダーを選出させた。そして、1ha づつの区画にウイルス散布区、化学殺虫剤散布区、無散布区を設定し、幼虫の密度、食害と収量を調査した。パイロット試験は、以下のように行われた。

（１）ダイズ研究所の研究者が、普及員に AgMNPV の基本的な特徴を説明する。（２）AgMNPV の必要な情報を普及させる。（３）ダイズ研究所の研究者、農協職員、農家が圃場に集まって AgMNPV 試験の結果を発表する。この際、普及員と農家のリーダーがとりまとめを行う。（４）定期的に、ダイズ研究所の研究者と普及員がそれぞれの試験圃場に集まり、結果や改善方法を話し合う。

当初、農家のリーダー全員が、試験圃場に３ha も割いて試験に参加するということに協力的というわけではなかった。Moscardi 博士の回想によると、ある雨の日、あるリーダー農家の機械倉庫で近辺の農民を呼んで AgMNPV 感染虫の死体を見せ、ウイルス殺虫剤について説明した。しかし、集まった農家の人達は、お互いに顔を見合わせて「モナリザのような微笑み」を返したそうである。この表情を「お前達の言うことは信じないぞ」という意味だと Moscardi 博士は受け取った。説得の結果、この地域のリーダー農家も半信半疑だったが試験を引き受けた。７日後、再度その地域を調査に訪れた時に、死んだムシのついたダイズの束を手に持ったそのリーダーに会った。Moscardi 博士が尋ねたところ、「AgMNPV を散布後の一週間、近所の農家はみなで私を馬鹿にした。効果があるはずもない試験を引き受けたと言って笑っていたのだ。いまからこのダイズを彼らに見せにいく。この技術はすばらしい、ありがとう！」と言ったそうである。

農家に AgMNPV の効果を認識させることと、化学合成農薬だけが防除資材だという彼らの常識を改める事が、この初期段階では重要だった。試験結果が良好だったため、南部のダイズ栽培地域の普及機関や農協で AgMNPV を防除資材として採用することになった。

3-2. 農家レベルでのプログラムの実施と小規模室内生産

1982/83 農年より、2000ha のダイズ農家圃場に、AgMNPV を散布することになった。まず、ダイズ研究所で人工飼料飼育した幼虫にウイルスを接種し感染虫を冷凍保存したものを、技術員が展示圃場に散布しウイルスをさらに増殖し、ウイルス農薬の生産を行った。また、この時期に、ダイズ研究所の昆虫学者はブラジル、南部諸州に出かけ、ウイルス殺虫剤の生産と使用法について説明会を開きパンフレットを配布した。一方、 Cooperativa Central Agropecuária de Desenvolvimento Tecnológico e Econômico Ltda.(COODETEC)という会社でウイルスの生産を行った。ダイズ研究所では２名の技術者を雇用し、ウイルス製剤の品質検査を行った。1990 年には、他の民間会社５社がウイルス資材の生産と製品化のためにダイズ研究所と契約した。ここで、ダイズ研究所は生産業務をすべて民間会社に移転した。民間会社は技術使用量として、初年度４万米ドルと年間売り上げの５％をダイズ研究所に支払った。各社はそれぞれブラジル政府の法律に則り農薬登録を試みたが、ウイルス資材の物理的、化学的特性や毒性、同定などの知識と経験が不足していたため、登録手続きに３年を要した。

ダイズ研究所では、はじめ感染幼虫の実験室内生産法を開発していた。そのため、２社がウイルスの室内生産を試み、うち１社は年間 15 万 ha 相当のウイルス殺虫剤の生産を可能にしたが、人件費、飼育容器、人工飼料（おもに寒天とカゼイン）のコストを減らすことができず、結局この方法を断念した。一方、ウイルスの野外生産が普及し、最終的にこれらの会社でも野外で感染虫を生産するようになった。

3-3. 昆虫ウイルスの野外生産

ウイルスの室内生産が高コストなため、登場したのが野外圃場での生産である（図３）。個人や小規模の会社がダイズ圃場でウイルス感染虫を回収し、ウイルス殺虫剤登録を取得した民間会社に販売したが、よいビジネスになった。農家は会社や個人と契約し、通常 12~１月のもっとも幼虫が多い時期にウイルス散布を行う。感染が確認されると、散布８~10 日で死体虫を回収する。バス 10 台で一日に 200~300 人の労働者が圃場に来て、死体を回収していた。多い日で、一日に 600kg の死体が回収されたが、これは３万 ha のダイズ畑に散布する量に相当する。たとえば、2002/2003 農年には、45 トンの死体虫が集められ、１kg あたり 10~12 米ドルでウイルス生産会社に売却されたが、この量でウイルス殺虫剤 200 万 ha 分に相当する。製剤の品質管理は、ダイズ研究所が行った。

図 3. ダイズ畑でのウイルス感染虫の野外生産風景. 労働者がバスで畑に到着し感染虫の死体を手で回収している様子(Moscardi 博士提供).

ウイルス感染虫の野外生産は低コストで AgMNPV を生産できたが、最終的には、ウイルス殺虫剤は、大規模室内生産に移行した。ウイルス感染虫の野外生産における問題点は以下のとおりである。

(1)幼虫の自然発生に依存していたので、だんだん幼虫数が減ってきた。(2)野外生産最後の6年間は、ウイルス殺虫剤需要の 20~30%しか生産できなかった。(3)強い増産要請から、野外ウイルス感染虫生産業者が圃場生産方法を変更し、ウイルス感染虫の質が低下した。以前は感染虫を手でつまみ取っていたが、効率を上げるため植物を揺すって落下した感染虫を回収する方法に変更したため、健全虫や別種の虫やゴミが混入してしまった。混入ゴミは散布機のノズル詰りを引き起こした。また、死体重量あたりのウイルス量を比較すると、落下幼虫を回収する方法は、手でつまみ取る方法の 60~70%にしかならず、防除効果の低下をもたらした。

このようなことから、品質の高い室内生産に切り替え需要を満たす必要がでてきたため、ダイズ研究所では再度、室内でのウイルス感染虫生産とその製剤化について詳細な研究を行った。

3-4. 昆虫ウイルスの大規模室内生産

1997 年までに、室内生産でのボトルネックとなる問題を解決する研究を行った。すなわち、生産効率の向上とコスト軽減であるが、具体的には以下の改善を行った。（１）値段の高い寒天を別の資材に替え、カゼインの量を減らした。これらが人工飼料の値段の 90%を占めていたためである。（２）使い捨て容器をやめて、地元で手に入る安価な飼育容器を採用した。（３）ウイルス生産量を最大にするために、ウイルス接種量、接種齢、容器あたりの幼虫数、温度を改変した。

この研究の成果として、人工飼料の 85%コスト削減が可能になった。寒天の替わりにコラーゲン GP-911 を用い、カゼイン量を 50%削減した。野外での生産では、１ha あたりのウイルス感染死体虫が 0.29 米ドルであったが、室内生産でも 0.42 ドルに抑えることができた。結果的にこの価格は、化学合成農薬よりも低く商業的に有効なものであった。そこで、さらに生産規模を拡大し民間企業にこの新技術を移転できるようにするための「パイロット・ラボラトリー」が設立された。この施設には、独立した健全虫生産部門とウイルス生産部門の二つを設けた。まず、健全虫生産部門では健全な幼虫を生産し、これらにウイルスを接種して感染虫を生産してウイルス資材を調整する。一日に 2.5～3 万頭の幼虫を生産し、年間２トンの感染虫を生産して AgMNPV を 10 万 ha 分生産した。

COODETEC 社は、2002 年に本社のあるパラナー州 Cascavel 市において試験生産施設を設置し、2003 年５月からウイルスの室内生産を始めた。同社は、2003 年末までに 14 人を雇用し､1 日　10 万頭の幼虫にウイルスを接種する体制を整えた｡さらに、2004 年に増殖施設を新設し、750 ㎡の独立した２棟の建物の片方で健全虫生産、もう一方でウイルス感染虫生産を行った。他に、ウイルスの貯蔵、加工、包装施設（500 ㎡）も備えた。

健全虫増殖施設では、成虫羽化室で卵を毎日採取し、４齢になるまで人工飼料を入れた厚紙のカップ中で飼育する。４齢で、全体の３％の幼虫をバーミキュライトとエサの入った容器に移し、健全虫継代用に蛹化させる。残り 97%の幼虫はウイルス増殖施設内に運び、AgMNPV をしみ込ませた人工飼料を与えて飼育する。接種７日後に吸引式の掃除機を改良したもので死体を回収する。2004 年　12 月にウイルス殺虫剤の本格生産が始まり、45 人の雇用者で一日 80～100 万頭、年間 180～200 万ヘクタール分に相当するウイルスを生産した。これは、現在のところ世界最大のウイルス殺虫剤生産施設である（図４）。

図 4. COODETEC 社での室内増殖施設（左上）.それぞれ健全虫増殖棟とウイルス感染虫作製棟に別れている. 健全虫増殖棟内部の成虫羽化室（右上）.幼虫飼育容器（左下）.感染虫増殖容器（右下）.（Moscardi 博士提供）.

4. プログラムの成功要因

ブラジルのダイズ栽培では、AgMNPV による防除コストが化学合成殺虫剤に比べて 20~30%低く抑えられ、化学合成殺虫剤は平均２回の散布が必要なのに対して、ウイルス殺虫剤は、ほぼ１回の散布ですむ。1982/83 農年から開始し、2004/05 農年までのプログラム実施により、AgMNPV の使用累計は、およそ 2,300 万 ha に達すると見積もられ、23 年間にダイズ栽培農家全体で１億 6100 万米ドル相当を節約できた。さらに、このプログラムの実施で 2,300 万リットル以上の化学合成殺虫剤を散布せずにすんだため、環境や人間の生活への負荷を軽減したと考えられる。また、南部諸州の AgMNPV 生産地域では、野外のウイルス生産が貧困層住民に雇用機会を与え、社会経済の向上にも貢献した。

ブラジルでの AgMNPV を用いた生物的防除が成功した理由は様々であるが、要約すると以下の要因があげられる。

（１）国がダイズ IPM プログラムを主導したことで、AgMNPV を使った技術が受け入れ易くなっていたこと。（２）公的普及事業が積極的に行われたこと。（３）AgMNPV の病原性が高く宿主間の水平伝播率が高いため、一回散布によって十分な効果をあげることができたこと。（４）ダイズの経済的被害許容水準が高く、30~40％の葉が食害されても収穫に影響がないこと。（５） *A. gemmatalis* 以外の害虫がほとんどいなかったため選択性の高い殺虫剤の使用が可能だったこと。（６）野外での生産が可能だったため低コストで感染虫が生産できたこと。

また、研究レベルでは *A. gemmatalis* 幼虫の AgMNPV に対する抵抗性の発達や、ウイルスの弱毒化の可能性についても研究が行われたが、ブラジルの *A. gemmatalis* 野外個体群における AgMNPV に対する抵抗性発達は認められていない。　私自身が感じたブラジルにおけるプロジェクト成功要因の一つに、ウイルス殺虫剤の品質管理が徹底して行われたことがある。ウイルス生産会社は、一定量のウイルス殺虫剤ごとにサンプルを採取して冷凍保存し、ダイズ研究所でこれらサンプルの品質管理試験を行った。血球計算盤を用いたウイルス包埋体の計数による定量試験（製剤に含まれる包埋体数の調査）と *A. gemmatalis* 幼虫を用いた生物検定による定性試験（単位包埋体数あたりの殺虫活性の調査）の両方が行われた。また、確認試験のため２年間これらサンプルを冷凍保存した。多くの微生物殺虫剤のプロジェクトが失敗に終わっている事例があるが、その理由はこのような品質管理試験を怠ったためであると思われる。ウイルス殺虫剤生産において、健全虫とウイルス殺虫剤両方の品質管理は不可欠である。

5. おわりに

2008 年に Moscardi 博士にお話を伺ったときには、化学農薬会社の熱心な営業活動により、一部の農家がダイズ生育初期に化学合成農薬を使い始めた。そのため *Pseudoplusia includens* や *Spodoptera* sp.等の二次害虫が顕在化した。これは、選択性の低い化学合成農薬の散布により、これらの害虫の密度を抑えていた土着天敵が死滅してしまったためであると考えられる。そこで、ダイズ研究所では再び展示圃場を設置し、IPM の重要性について農家に再教育を始めたそうである。この展示圃場には、化学合成農薬散布区とウイルス殺虫剤を使用する IPM 実施区を設定し、ウイルス殺虫剤に比べて化学合成農薬散布により害虫の発生や被害が多くなること実際に見せて教育する。ウイルス殺虫剤普及の初期と同様の方法であるが、Moscardi 博士は、何度でも行うつもりだ、と話していたのが印象的だった。

ブラジルでは、ダイズ研究所をはじめとして農協、生産者、普及員や民間会社など多くの組織とそのメンバーが参加して、ウイルス殺虫剤の開発と普及を成功させた。こうした連携の確立には、参加者相互の信頼が重要であるが、話し合いや親睦会（釣

り等）が多くもたれ良好な人間関係が構築された。また、長期的な政府の研究助成がなければ、このプロジェクトは不可能だった。そして、ダイズ農家が実際に使える資材を供給する目的のため、多くの研究者の（科学論文にならない研究を含む）努力があった。ブラジルでは、ダイズ害虫の防除だけでなく、サトウキビ害虫の防除についても寄生蜂の利用が普及している。ブラジルの法制度や行政システムも生物的防除の普及に貢献していると思われるが、これらの点については他稿に譲りたい。

図5. 左から Drs. Fabio Haruki Nabeta, Alexandre José Cattelan(**ダイズ研究所長**), Flávio Moscardi, Hiroshi Kudo.

今回の訪問には、農工大で学位取得したファビオ・ナベタ君が同行した。ファビオ君は日系二世の父親と三世の、母親の間に生まれ、サンパウロ大学農学部卒業後に留学、博士課程を修了し帰国して働いている。ファビオ君のポルトガル語通訳でた交通機関をスムーズに乗り継ぎ、安全に旅行できたことを感謝している。Moscardi 博士は僅か 3 日間の私の滞在期間に、ダイズ研究所見学と特別セミナー開催、付近のダイズ農場視察（参考 URL3)、農業協同組合訪問、パラナー州農業研究所（IAPAR）訪問（参考 URL4）等を手配して下さった。また、本稿の写真も提供して頂いた。独立行政法人国際農林水産業研究センター（JIRCAS）からダイズ研究所に派遣中の工藤博博士から、ブラジルを含む世界のダイズ生産を取り巻く問題や日本の技術支援について詳しく教えていただいた。ロンドリーナ市街から研究所までの送迎でも、お世話になった（図５）。また、本稿の作製には、信越化学の望月文昭博士と山本正之博士、東京農工大学の山田祐彰博士に大変丁寧な校閲を頂いた。重ねて謝意を表したい。

参考文献

Moscardi, F. (1999) Assessment of the application of baculoviruses for the control of Lepidoptera. Annual Review of Entomology, 44, 257-289.

Moscardi, F. (2007) A nucleopolyhedrovirus for control of the velvetbean caterpillar in Brazilian soybeans. In: Biological Control A Global Perspective (Vincent, C., Goettel M.S. and Lazarovits, G.) CABInternational, Oxfordshire, UK.

浅山哲（1999）ブラジルにおける大豆害虫対象の生物農薬事情， 植物防疫， 53, 329-331.

仲井まどか， 大野和朗， 田中利治（2009）バイオロジカルコントロール， 朝倉書店.

参考 URL

1. http://sympo.adthree.com/jbtuat/
2. http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai_nogyo/k_gaikyo/brz.html
3. http://www.parananoticias.com/noticia?id=3688
4. http://www.iapar.br/modules/noticias/article.php?storyid=514

「ハナカメムシ類の産卵状況」

協友アグリ株式会社　技術顧問　　厚井　隆志

天敵の普及関係の仕事に携わっていると土着の天敵（ここではハナカメムシ類）がどのような所に産卵しているのか気になることが多々あります。市販のタイリクハナカメムシはそれなりの植物の茎に産卵させ増殖をしていますが、土着のハナカメムシと市販のタイリクヒメハナカメムシが露地作物や施設の作物のどの部位に産卵しているのかを観察しましたので紹介したいと思います。ナスの場合は主に柔らかい葉裏の葉脈の側面の組織内に産卵しています。ピーマンやシシトウの場合は新梢の2節～3節目の分岐部分を中心に産卵がみられますが葉裏の葉脈への産卵比率は低いようです。キュウリの場合は葉柄から葉の部分の葉脈付近に良く見られます。キュウリは繊毛が沢山あり折れるとハナカメムシの卵と紛らわしい状態です。パセリの鉢植えにタイリクヒメハナカメムシを放飼し飼育箱内で産卵の有無をチェックすると茎の部分に産卵しますが、商品価値は無くなります。卵は植物の組織の表面に産卵するのではなく組織内に挿入された状態になっています。従って、産卵状況を見ると白くて丸い蛸の吸盤のように見えます（写真－6、写真－8など）。卵の形はラグビーのボールのような楕円形です。写真－1は大豆の下胚軸に産下されたタイリクヒメハナカメムシの卵です。大豆の下胚軸に産卵させたタイリクヒメハナカメムシの卵を非破壊で組織内の産卵された状況を写真に撮れないものかとストロボの角度を種々調整して撮影した結果、組織内での産卵状況を撮影することが出来ました（写真－2）。孵化直前なのか赤い点はタイリクヒメハナカメムシの眼だと思われます。卵から幼虫が孵化した後の卵の状況（写真－11、写真－12）は水洗トイレのカバーを開いたような形になっています。

ハナカメムシ類は野外ではシロツメクサやセイタカアワダチソウなどで観察されますので花が咲いている時、花を叩いたみるとハナカメムシ類を採集することができます。2、3のハナカメムシを紹介致します。写真15，16はタイリクヒメハナカメムシですが、写真17，18は種が同定されていません。

以下の写真が何かの役に立てばと思います。

以下の写真は本誌表 2、表 3、表 4 に掲載しております。

写真－1　大豆の下胚軸に産下されたタイリクヒメハナカメムシの卵

写真－2　大豆の下胚軸に産下されたタイリクヒメハナカメムシの卵

写真－3　カランコエに参下されたタイリクヒメハナカメムシの卵

写真－4　カランコエに参下されたタイリクヒメハナカメムシの卵と2令幼虫

写真－5　ナスの葉裏の葉脈の側面に産卵する（円内）

写真－6　ナスの葉裏の葉脈に産下されたハナカメムシの卵（円内拡大）
写真－7　キュウリの葉柄部分～葉裏の葉脈に産卵する（円内）
写真－8　キュウリの葉柄部分～葉裏の葉脈に産下されたハナカメムシの卵（円内拡大）
写真－9　シシトウの茎に産下されたタイリクヒメハナカメムシの卵
写真－10　シシトウの葉裏の葉脈に産下されたタイリクヒメハナカメムシの卵
写真－11　シシトウの葉脈に産下されたタイリクヒメハナカメムシの卵の孵化した痕
写真－12　シシトウの葉脈に産下されたタイリクヒメハナカメムシの卵の孵化した痕
写真－13　パセリの茎に産下されたタイリクヒメハナカメムシの卵（円内）
写真－14　パセリの茎に産下されたタイリクヒメハナカメムシの卵（拡大）
写真－15　タイリクヒメハナカメムシの成虫
写真－16　タイリクヒメハナカメムシの成虫
写真－17　ハナカメムシの成虫
写真－18　ハナカメムシの成虫

写真－7.	写真－8.
写真－9.	写真－10.
写真－11.	写真－12.

表 2

写真－13.	写真－14.
写真－15.	写真－16.
写真－17.	写真－18.

表 3

写真－1.	写真－2.
写真－3.	写真－4.
写真－5.	写真－6.

表 4

「家庭菜園のこだわり」

東海物産株式会社　　浜村　徹三

十坪ほどの畑を借りて野菜作りを始めて４年になる。毎年作るスタンダード野菜を収穫時期を追って記すと、エンドウ、玉ねぎ、ジャガイモ、スイトコーン、キュウリ、ナス、トマト、マクワウリ、サツマイモ、キャベツ、ダイコン、ネギなどである。この他、マメ類（枝豆、ソラマメ、インゲンなど)、葉物（レタス、春菊、シソ、コマツナ)、オクラ、ゴーヤ、カボチャ、カブ、エシャロットなども不定期あるいは少量作る。大学は農学部を卒業したものの、実践はまた別で、これらの 20 種類以上の野菜にはそれぞれの栽培法があって、新しい発見もありおもしろい。この家庭菜園では、他の人とは少し違うこだわりを持ってやっているので、それについて書いてみたい。

土作り

おいしい野菜は土作りからと考え、落葉堆肥を作って 1 作ごとに畑に入れている。前の職場の野菜茶業研究所には立派なケヤキ並木があり、秋には大量の落葉が落ちるので、掃除をかねてもらって来ることが出来る。この落葉で土のう袋堆肥（門田幸代著：生ゴミ堆肥ですてきに土づくり。主婦と生活社、40,41pp）を次のような方法で作る。

大きめのプラスチック製の衣装箱に８分目程落葉を入れ、この上に畑の土（２Ｌ)、米糠(1.5Ｌ)、水(1.5Ｌ）の順に入れ、これをゴム手袋をした手でこねて、全体がしっとりするまで混ぜる。これを土のう袋 2 個に分けて入れ、レンガを敷いた上に積み上げ、シートを掛けて置く。袋の中はすぐに温度が上がり、1ヶ月もすれば温度が下がり堆肥が出来上がる。畑の元肥にはどんな作物でもこの堆肥と過燐酸石灰を混ぜたものを使う。物の本によれば、この二つは相性が良いと書いてあったので、そうしている。そのせいか私の畑はふかふかで農作業も楽である。また、出来た野菜の味も良い（と思っている)。私は堆肥を作る作業を「泥んこ遊び」と称して楽しんでいるが、あまりに泥臭い作業で、他人に勧められないのが難点である。

スコップと鍬

最近は家庭菜園でも小型の耕運機が使われるようであるが、私はスコップとクワだけで作業をしている。同じ作物を大量に作ることはなく、長さ５ｍ程の畝を 2 本も作れば多い方である。畝はスコップ 2 個分の幅で掘り起こし、元肥として前述の堆肥と過燐酸石灰を入れて混ぜた後、クワで両側の土を上げて畝を作る。この畝は毎年同じ場所のため、畝以外の場所は固いままである。このような畑の作り方は、全面を耕運機で耕すより、輪作の効果は高いだろうと勝手に考えている。また、2 畝を作るくら

いの作業は一汗かくには適度な運動になる。

病害虫の管理

無農薬栽培にはこだわっていないが、農薬の散布は必要最小限にしている。元気な野菜を育てると、病気で困ることはほとんどない。これまで病気のため栽培を中止した例は、古くからの畝に植えたトマトの青枯れ病だけである。これは新しい畝で輪作し、接木苗(市販苗)を使うことで問題なくなった。その他では、ウリ類にうどんこ病が出るが、被害葉をどんどんちぎって風通しを良くしてやると改善する。それでも出るようなら株が古くなっているので引っこ抜いて捨てる。

害虫でどうしても農薬の力を借りる必要があるのは、ウリハムシと秋口のアブラナ科野菜のチョウ目害虫（アオムシ、ヨトウムシなど）くらいのものである。畑の地面にはウヅキコモリグモが多く、作物上にはアマガエルが沢山見られる。畑の周辺には数本の樹木が植えられている。これらの樹木にいるカブリダニ類を調べてみると、アジサイにはニセラーゴ、コウヅケ、ケナガカブリダニが多く、カンキツ類（ユズ、キンカン）はほとんどがニセラーゴ、イチジクにはどういう訳かケブトカブリダニだけがいる。これらのカブリダニの食性は必ずしも明らかではないが、微小害虫の天敵には違いない。5 月以降のナス、キュウリ、トマトなどの果菜類の生育時期はアジサイの開花時期と重なる。私はこのアジサイの切花を野菜の苗の上に置いてやる。アジサイにいたカブリダニは野菜に移って働いてくれるため、ハダニ、アザミウマ、コナジラミの多発生は全く無い。私の家庭菜園のＩＰＭ(総合的病害虫管理)はアジサイの花からスタートする。

「鳴かない虫と音楽」（前編）

柏田　雄三

前回（Vol.12 No.1）では鳥と並べて虫の名前がついた音楽を紹介した。今回は昆虫に絞ってもう少し詳しく音楽の世界を歩く。調べたところかなりの曲数に上ったので、「鳴く虫」と「鳴かない虫」に分けてみようと考えた。

ところが、大阪市立自然史博物館編の「鳴く虫セレクション」には、「鳴く虫」としてわれわれが通常鳴く虫と考えるものの他に実に多くの種類の虫が挙げられていて、簡単に分けることが難しい。また、コミカンアブラムシには音を発すると考えられる刺毛があり、松橋通生博士の研究での植物やヒトを含む動物などの生物細胞は音を発していることなどを知ると、「鳴く」という定義が甚だ心もとなくなってくる。そこで、大雑把ではあるがセミ、コオロギやいわゆる秋の虫たちを除いた虫を「鳴かない虫」とし、それを今回の対象とすることにした。

旅を始めるにあたり、お断りしておきたい。ここで取り上げた音楽作品は、少数の例外を除いて自分が実演に接するか、CD、LP、DVD などで音源を保有しているか、図書館から借りてきたりなどして見聞きした音源から選んでいる。インターネット上での無料の音楽配信や、サイトから購入して聞く曲については、自分で積極的に鑑賞した気持ちになれないので除外した。そのために紹介できる曲は自ずと限られてしまう。

曲の範囲はいわゆるクラシック音楽と邦楽を原則とし、いろいろな昆虫が登場する可愛い童謡たちも多くは割愛した。

樹木医の山本五男氏が「樹木医の知恵袋」という題名で、植物の名前のついたクラシック音楽の曲名を記した膨大なリストを発表されつつあり注目に値する。私には虫の題名の付いた音楽をすべて聴くという大それた気持ちはないし、あったとしても全てが音にはならないだろうから不可能なことだろう。さあ、それでは旅の一歩を踏み出すことにしよう。

チョウ目（鱗翅目）

ジョルジュ・ルナールは「博物誌」の中で蝶のことを「二つ折りの恋文が花の番地をさがす」と書いた。予想通り蝶を対象に取り上げた曲がもっとも多い。飛び回る姿が目を惹きやすく、また人々が眼にする機会も多かったのだろう。私も年甲斐も無く恋文となって音楽の畑を飛んで行く。

止まった我が家の棚からはシューマンの「蝶々」、同じく「蝶々（「謝肉祭」のなかの一曲）」、ショパンの「蝶々」、フォーレの「蝶々」（ピアノ伴奏のチェロ）、グリーク「蝶々」（抒情小曲集の一曲）（ピアノ）、デフレーゼの「蝶々」（ピアノ）、レオンカヴァレロの「蝶々」（ピアノ）、マイカパールの「蝶々」（ピアノ）、ロメロ「蝶々」（ギター）、アサド「蝶々」（ギター）、メラルティン「蝶のワルツ」（管弦楽）などが見つかった。

なかなかの賑わいぶりである。これらの曲を聴いてみると、羽ばたく様子を細かい音型でせわしなく、或は少しゆったりと描くものが多い。演奏時間も多くは数分以内と短い。蝶や蛾のなかにはメンガタスズメのように音を発するものもあるけれど、多くは飛ぶ姿や外見などからの印象を歌うものとなっている。

これらのうち、いくつかをかいつまんでの印象。もっとも有名なのはロベルト・シューマン（1810～1856）のピアノ曲「蝶々」だろう。これは彼の得意とした「謝肉祭」や「子供の情景」のように複数の曲からなる小曲集なのだが、仮面舞踏会でひらひらと踊る姿を現したもので、蝶に直接の題材を求めたものではない。

フレデリック・ショパン（1818～1849）の練習曲（エチュード）作品 25-9 変ト長調「蝶々」はときどきこのような名前で呼ばれる。もともと難しいこの曲に加え、この曲をさらにやたら難しく編曲したレオポルド・ゴドフスキー（1870～1938）の 2 曲と他の練習曲と結合した 1 曲を含め、4 曲の演奏を超絶技巧で有名なアムランなどの演奏で聴く。「蝶々」は「別れの曲」「革命のエチュード」「木枯らしのエチュード」ほど有名ではないが、優雅な旋律を持っていて全部で 27 曲ある練習曲のなかではもっとも短いものである。しかし、内容が深くないと余り高く評価されておらず、気の毒な曲だ。

次いでガブリエル・フォーレ（1845～1924）のチェロ曲「蝶々」。ゆったりした中間部を挟んでせわしない蝶の飛翔を描いているが、彼の曲にしては霊感が乏しいように感じる。このほかではスペイン屈指のギター音楽一家を育て上げた、セレドニオ・ロメロ（1917～1996）によるギター曲「蝶々」が印象的だ。トレモロの練習曲で、他の蝶とは異なりほの暗い雰囲気を醸し出す。

多感な少年たちと一人暮らしの老人との交流、死を通じての少年の心の成長を描いた小説「夏の庭」が映画化され、その音楽は卓越した技巧を持つブラジルのギタリストで作曲家もあるアサド兄弟の兄セルジオ（1952～）が寄せた。
そのなかに「蝶（Butterflies）」と言う曲が登場するが、原作の湯本香樹実氏の小説では蝶が出てきたかどうか覚えていない。映画を見ていないが、あるいはそのようなシーンがあるのかもしれない。曲はアサド兄弟により奏でられる。

ロシアの作曲家のサミュエル・マイカパール（1867～1938）の「蝶」は、わら人形（Birulki）という作品集のなかのわずか 20 秒ほどの小曲だが、上に下にと蝶が活発に飛び回っている。アルベール・ルーセル（1869～1937）のバレエ音楽「くもの饗宴」の中では、軽やかに踊っていた蝶がクモの巣に捕らえられ、もがいて死んでしまう。そのさまはオーボエの甲高い音で示される。

アレクハンドロ・アメナバルによる「蝶の舌」は同名のスペイン映画のテーマ曲だ。スペイン内戦の間際、8 歳の少年と老教師の心の交流を描いた感動的な映画で、ギタリストの鈴木大介がその美しい旋律をさらに抒情的に奏でた CD を聴く。
この映画には野原で蝶が飛んでいるシーンや、それを捕るシーンが出てくるが、捕虫網の使い方の稚拙なのが惜しい。このことはウィリアム・ワイラー監督の映画「コレクター」で冒頭のキベリタテハのような蝶を主人公が捕らえるシーンでも同様だ。

デンマークのスヴェン・ニールセン（1937～）の「蝶の谷」という声楽曲を見つけた。このニールセンは交響曲第 4 番「不滅」など聞いているだけで疲れるような交響曲を 6 曲も作ったカール・ニールセンとは別人である。

「蝶の谷（Sommerfugledalen）」はデンマークの詩人インゲ･クリステンセンによる同名のソネットを 12 人の独唱者がア・カペラで歌うレクイエムで、このソネットのなかに蝶や蛾の名前が出てくるのである。ここでしか聞けない作風というわけではないが、20 世紀の終わりから今世紀にかけて書かれたまさに現在の音楽としては大変聞きやすい。ヒーリング・ミュージックとしてもよいくらいだ。私が求めた CD の解説書にはこのソネットに登場するうち 29 種類のきれいな蝶や蛾の写真が掲載されている。歌詞の英訳を読むと蝶の様子も歌いこまれていて、蝶と声楽好きにはちょっと見逃せないアルバムだろう。因みに写真が掲載された蝶と蛾の種類を英文表示で挙げる。

Dark Apollo/Copper/Hawkmoth/Swallowtail/Admiral/Morpheus/Death-head/Cabbage butterfly/Blues/Mourningcloaks/Peacock butterfly/Checker/Scarce copper/Harlequin/ Arctic blue/Atlas moth/Aurora/Painted lady/Buff-tipped moth/Iris butterfly/ Hawthom butterfly/Winter moth/Umber moth/ Black-veined whitewing/ Caterpillar/Brown wood nymph/ Emperor’s cloak/Purple emperor/ Tortoise-shell

他にも歌曲などでいくつかの曲が見え隠れするが、そろそろ他の虫たちにも場所を譲らなければなるまい。

次の「蛾」となると、ぐっと数が少なくなる。モーリス･ラヴェル（1875～1937）作曲のピアノ曲「鏡」からの一曲「蛾（Noctuelles）」は有名な曲で、夜蛾が夕闇を速いスピードで飛んだり灯りの近くで少し速度を落としたりと、流石に優れた作曲家の表現能力が横溢している。

フランス語では、蝶も蛾も Papillon だそうだから、「蝶々」と題された曲にも「蝶の谷」に蛾が混じっていたように、実は蝶と言っても蛾の曲があるのかもしれない。

ヨハン・シュトラウス二世（1825～1899）の手になるワルツ「蛾」はウィーンフィルのニュー・イヤー・コンサートで 1998 年ズビン・メータの指揮で取り上げられた。もっとも私が聴いたのはこの曲をカール･タウジッヒ（1841～1871)がピアノ用に編曲した版で、名ピアニスト、ホルヘ･ボレットの演奏による CD である。時に忙しく、時にヨタヨタと蛾が飛んでいる。

このように、いろいろな「蝶」の曲を聴いてきたが、ジャケットに蝶をデザインしたものは案外と少なく、美しいものともなると皆無に近い。フォーレの「蝶々」が収録されたナヴァラ演奏のチェロ小曲集の LP は実に洒落たデザインであったが、なぜか買い損ね、30 年ほど経った今でもウジウジと悔しい思いを引きずっている。残念なことに CD ではデザインが変わってしまった。

最近になって、蝶に関する音楽ではないが美麗な蝶のデザインの CD を見つけた。湘南在住の蝶愛好家である柳本茂氏に教えを乞い、これらがいずれもアメリカ大陸に生息する蝶であることを知った。

たとえば左半分を占めるヒョウモンチョウは Speyeria daiana である。
このシリーズの CD は、曲とは関係ないのだが美しい植物、昆虫たちや貝などの絵でジャケットが飾られていて、見ているだけで欲しくなってくる。

（西 Glossa　GCD C81103）

トンボ目（蜻蛉目）

フィンランドの作曲家セリム･パルムグレン（1878～1951）によるピアノ曲「とんぼ」は右手のメロディーに寄り添って左手では細かく変化する和音が奏でられ、トンボの羽が夕日にきらきらと光るさまが目に浮かぶような素敵な小曲だ。
ラヴェルのオペラ「子供と魔法（あるいは「子供と呪文」）」にはとんぼが出てきて、その歌もある。悪戯小僧によって彼の恋人はピンでとめられてしまう。
ヨゼフ・シュトラウス（1827～1870）作曲、ポルカ・マズルカの「とんぼ」は 1989 年のカルロス・クライバー、2002 年の大ヒットした小澤征爾の指揮によってウィーンフィルハーモニー管弦楽団ニュー・イヤー・コンサートで演奏された。同フィルのコンサートの演奏史を紐解くと、初代のクレメンス・クラウスの時代に実に 5 回、次のウィーリー･ボスコフスキーの時代にも演奏されている。人気曲だったのだ。
私は、カルロス・クライバーの演奏を DVD で見る。曲自体は、とんぼを思わせるようなものではないが、クライバーの有名な指揮姿のほうが昆虫の飛翔のようである。

ゴキブリ目

ゴキブリは嫌われ者で、もともと南方系の昆虫であるから西洋音楽の地ではなじみが薄いのかもしれない。それでもいくつかの曲がある。

ギター音楽の世界で最高の作曲家と言われるスペインのフェルナンド・ソル（1778～1839）の連作歌曲セギディーリャ集の一曲「娘と恥じらい」には最近の娘が恥じらいを無くしたのはゴキブリがそれを食べたのではないかとの一節がある。ゴキブリは雑食性で、寝ている間にふけや目脂、うっかりすると睫毛まで食べてしまうと言われるのでさ

もありなんと思われる。小泉八雲（フラフカディオ･ハーン）の随筆「日本の庭にて」には、「ゴキブリは人間の眼を食べるのが好きだと言われている」と書かれていて、本

当だとすれば怖いことである。沖縄にいるオキナワチャバネゴキブリは灯火に誘われて住宅に飛来し、実際に人に噛み付くことがあるそうだ。
また、ゴキブリではないがマダガスカルで眠っている鳥の眼から涙を飲む蛾が見つかったそうである。因みに鹿やワニの涙を飲む鳥はそれまでに見つかっている。鳥も人間ものんびり昼寝をしているわけにも行かないのだ。

ゴキブリでもっとも有名な歌は、メキシコ民謡の「ラ・クカラチャ」だろう。このクカラチャが cockroach の語源となっている。Cock も roach も虫と関係なく、またメスであっても cock というオスの名前が付いている唯一の虫である。子供の頃には「ラ・クカラチャ、ラ・クカラチャ　ゴトゴト行くよ・・・」などとのんびり歌っていたが、ゴキブリのこととは後々まで知らなかった。この歌は革命の歌であるとか女性の名前であるとかの説があって、題名の由来には定説が無いらしい。

ロシアの作曲家アレキサンダー・ボロディン（1833～1887）には「油虫（よその家では)」（1881 年作曲）と言う歌曲がある。「よその家は清潔なのに、我が家は狭苦しく息苦しい。よそではシチューにサーロ、我が家では油虫。財布にはお金が、脱穀小屋にはライ麦があるような生活が出来たらなあ」が歌詞の大意である。
サーロとはウクライナの代表的な伝統料理とされる豚の脂身の塩漬けのことだ。
前奏で現われたユーモラスな音型が 4 回示されたのちに曲調が変化し、よい暮らしへの憧れを歌い、最後はユーモラスな音型がまた登場して短い曲を結ぶ。
この曲を探していたところ、手持ちのボロディン交響曲全集の埋め草のような形で収録されていて聴くことが出来たのは幸運であった。

ところで、ここに出てくる「油虫」とは何か？寒いロシアにゴキブリはいないのではなかろうかと思ったが、歌詞からすると明らかにアリマキでは無いだろう。実際には今のロシアには 1cm ほどのゴキブリがうじゃうじゃいて、日本から出かけるときには粘着式のゴキブリ駆除剤が必需品だという。ゴキブリに詳しい人に聞いたところによると、ロシアにはチャバネゴキブリやヤマトゴキブリが住んでいるそうで、そもそも南方系のゴキブリがいるということは暖房がそれだけ発達してためだろう。チャバネゴキブリはクリミア戦争で兵士の荷物にまぎれて北上したとの記載がある。この曲が出来たのは 1881 年（作詞年は未調査)、クリミア戦争は1854 年から1856 年の間なので、拡大が早すぎるようにも思うが、平仄が合わないことはない。

なお、中山晋平作曲による童謡「コガネムシ」で「金持ちだ」歌われるコガネムシはチャバネゴキブリを指すと言う説をご存知の方も多かろう。卵鞘が財布の形を連想させるからだと言う。

ハチ目（膜翅目）

ハチに関する音楽では、ニコライ・リムスキーコルサコフ（1844～1908）の「熊蜂の飛行」が有名だ。この曲はショウピースとしてヴァイオリンやチェロなどでしばしば演奏されるが、もともとは歌劇「皇帝サルタンの物語」の中で、海を越えて飛来した熊蜂の群が白鳥の周りを飛び回る場面の音楽である。サルタンが豪商の三人姉妹の末娘を妃

としたが姉の二人がこれを妬み、サルタンが戦に出た留守に彼女を中傷したので、サルタンは妃と生まれたばかりの王子を樽に入れて海に捨てさせる。二人は魔の島に漂着するが王子は健やかに育って、熊蜂の襲撃から白鳥を救う。その代償として与えられた 3 つの奇跡の力を使って、金とエメラルドの木の実を運んでくる栗鼠、護衛の武士、白鳥から美しい姫に変った新しい妃を得ると言うめでたしめでたしのストーリである。熊蜂は悪役として登場するので、そのように聴けば曲の印象も少し変ろうかと思い、長々と解説した。

エミリオ･プジョール（1886～1980）によるギター曲「くまんばち」は、「熊蜂の飛行」と同様に細かい音型によって羽音を示しているが、それに乗った波のようでアルカイックなメロディーラインが現れ、小曲ではあるがなかなか聞かせる。

この 2 曲には「熊蜂」との名前が付いているが、「マルハナバチ」が正しいと思われることを和田哲夫氏に教えていただいた。特にリムスキーコルサコフの曲は長らくこの名前で親しまれてきた曲であるが、曲の名前が訂正されることを期待しよう。

同じくギター曲、パラグァイのアウグスティン・バリオス（1885～1944）の「蜜蜂」では彼らしい南米風の美しいメロディーラインに乗ってほの暗く蜂が飛ぶ。彼のギター曲は、代表作「大聖堂」や「森に夢見る」だけでなくどれもが魅力的だ。

前回も紹介したフランツ・シューベルト（1808～1878）の「蜂」は、飛ぶときの羽のすばやい動きをヴァイオリンまたはチェロの音で表わしている。

ヴォーン・ウィリアムズ（1872～1958）の「スズメバチ（The Wasps）」組曲。

序曲の冒頭では蜂がブンブン飛び、その後西部劇音楽のごとき趣となって肩がこらずに聴ける。この曲は紀元前のギリシャの作家アリストパネスの劇を下敷きにしており、その劇は通常「蜂」の名前で呼ばれているから、ヴォーン・ウィリアムズの「スズメバチ」も「蜂」と訳したほうが良いのではないかとのある音楽評論家の意見はもっともである。

蜂蜜にまで範囲を広げる。エンリケ・グラナドス（1867～1916）の「アルカリアの蜂蜜」は同名のメロドラマにつけた曲を自ら編曲したピアノ版で聴いた。蜂らしくも蜂蜜らしくも無い。スペインのホタであるが、彼の上級の作品とはいえない。これに比べると、ロバート・ジョンソン（1583 頃～1633）の「蜂に混じりて蜜を吸い」は幸せな気持ちをカウンターテナーの名手アルフレッド・デラーが歌い、短い時間だがシェークスピアの世界にいざなってくれる。

（続　く）

（元武田薬品工業株式会社）

「農薬業界で働く　ということ」

アリスタライフサイエンス株式会社
国際営業本部　欧州・米州・肥料チーム
萩原　彰子

バブル崩壊直後に滑り込みで就職を決めた製薬会社への通勤初日、研究所の講堂で新入社員に向けて放たれた第一声は『副作用のない薬はない』というものだった。浮かれて飛び込んで来た新人に、医薬品のリスクを教えるための初手としてはかなり有効だったと思う。私はその５年後に医薬業界から農薬業界へと職を移したが、あの衝撃を未だ消化しきれていない。「初手」の洗礼を浴びた当時を思い起こしつつ、農薬の仕事から何を考えさせられているのか、ということを記してみたい。

製薬会社の研究所に所属していた数年間、友人や親戚などの周囲の人間から仕事内容について聞かれるたびに、私はおそらく非常に誇らしげな態度で「医薬品の開発研究をしている」とはっきり答えていた。周りの反応は、「すごいねー」「かっこいいねー」といった類の褒め言葉が大半。自分が世間様のいう「かっこいい職業」にあることを自覚し、ちょっとしたプライドを持つに至るのも、しごく当然の成り行きである。胸を張るあまりつい調子に乗り、浅い知識をあれやこれやとひけらかしていたことが今となっては非常に恥ずかしい。

一方、農薬の研究業務に移った直後、「農薬の研究をしている」と答えた時の周囲の反応にはいささか驚いた。皆が皆、口を揃えて「身体大丈夫？」「危なくないの？」「気をつけて」といった類の心配ばかり述べるのである。私自身は、医薬品であろうと農薬であろうと同じ「研究職」であり、ほぼ同じものと認識していたため、これには閉口した。次第に周囲の反応を恐れるようになり、仕事の説明にある種のためらいを感じるようになったのも、また成り行きである。「農薬」という単語を口にするときは自然と小声になり、語尾は不明瞭となり、「農薬とか（ここまで小声）の研究開発など」と言ってははぐらかし、また時には「野良仕事のようなもの」などと言ってはお茶を濁したりもした。同じ研究職でも、医薬品の研究開発だと胸を張っていた頃とはたいへんな違いである。

現在、私は研究の世界を離れて海外営業の仕事に就いている。農薬の製品や原体、関連した化学薬品等に触れる機会は非常に少なくなった。研究員時代のリスクからは離れ、日々市場情報や購入計画等とにらみ合って過ごしているわけだが、だからといって農薬の仕事に対するある種の後ろめたさは消えない。未だに、何かが背中にべったりと貼り付いているような、どこかやましいものが残っているのだ。

最近、農薬のリスクコミュニケーションに関するワークショップに参加する機会を得た。様々な背景を持つ 15 人程の方々が参加されており、それぞれの立場から興味あるお話を伺うことができた。終了後、私ははっきりと「自分が周囲から受けていた反応は、まだまだ手ぬるいものだった」との認識を強くした。農薬への負のイメージや誤解、理解（情報）不足の問題がどれだけ根深いか、ということを思い知らされたのである。

また、具体的に人前に出てお話をさせていただく機会もあった。私の文章力の拙さ故に、聴いていただいた方々に忍耐を強いたのでは、と反省しきりである。ただ、発表前の原稿をまとめる過程において、自身の仕事の社会的な側面を直視することができた。作業全体を通して、本来持つべき仕事への誇りを再認識することができたとことは、私にとってたいへんな収穫であった。

こうした経験を通して、今まで日常的にはあまり意識することの無かったこの「後ろめたさ」について、常日頃から考える習慣が身についてきた。農薬に携わることは、すなわち全世界の人々に食糧を安定的に供給することを究極目標とする。人類にとって非常に重要な課題のひとつであり、まさに胸を張るべき仕事である。ただし、現実問題として、農薬を「仮に必要だとしても必要悪」と見なす周囲の人々の目がある以上、やはり後ろめたさはべったり背中に貼り付いたままなのである。無論、農薬メーカーが最大限の努力をしていることは理解しているが、それでもなお、農薬の研究開発をしていると人に漏らせば、ほぼ確実に体調を気遣われてしまうのが現実なのだ。嬉々としてオーガニックを語っていた女性が、私が農薬に携わっていると知った途端黙り込んでしまったようなこともある。この仕事をしていれば、おそらくは誰もが似たような経験をなさっているのではないだろうか。

農薬に対するマイナスイメージに凝り固まった人々の心をほぐすのは容易ではない。彼らの目には、農薬を扱う者たちは死の商人に映ることさえあるだろう。農薬のリスクおよび企業努力について科学的視野から説明を尽くすことは、我々にとって難しいことではない。しかし、言うまでもなく、論理だけで人の心を動かすことはできない。彼らの心を解きほぐすための手段として、いわゆる「エビデンス」の積み重ねだけではない「何か」を模索しなければならないはずだ。

仕事には誇りが必要である。ときに人から後ろ指を指されても、貫き通す強い信念もまた求められるだろう。しかし、それらが周囲の無理解や情報不足による逆風にさらされ続けている現状では、本来持つべき職業意識すら失ってしまいかねない。農薬に対する偏見をなくし、「仕事は農薬関係です」と胸を張るためには、また周囲の人々に「農薬ってすばらしいですね」と言われるためには、私たちに何が求めらるだろうか。また企業として、何をするべきだろうか。ぜひ、皆様にもご一考いただきたい。

おまけ　－　リスクコミュニケーションについて

リスクコミュニケーションとは、「事業者が地域の行政や住民と情報を共有し、リスクに関するコミュニケーションを行うこと」とのことです（経済産業省 HP より）。あまりにも酷い解説ですが、とりえあず農林水産省もこの問題に取り組んでいますので、興味を持たれた方はぜひ「農薬」「リスクコミュニケーション」でインターネット検索をかけてみてください。

「世界の農薬市場と生物農薬市場について」

和田　哲夫

９月の上旬にアメリカはカリフォルニアのワトソンヴィルあたりのイチゴ畑を十年ぶりに訪問した。
１９８８年に初めて天敵チリカブリダニのボトルを見つけた忘れがたい畑である。
一枚のイチゴ畑がたぶん一番小さくて５ヘクタールくらい。
そこにメキシコ系と想像される（中米、南米からも来ている）ヒスパニックの
労働者が２ヘクタール（5エーカーくらいか）に15人くらい腰をかがめてイチゴの収穫をしている。これはレタス畑でも同じ状況。
昔と違うのは、労働者たちが自分たちの車で畑まできているので畑に沿ってすこし汚れた乗用車が１０台以上縦列に駐車しているという点。
以前はトラックに載せられて集団で畑に連れてこられていた。
労働者の生活レベルも上がったようである。
最低賃金は自給８ドルとのこと。

天敵チリカブリダニはいまでも使っており、栽培初期つまり春にチリカブリダニを放飼している。
現在はオランダのコパート社が直接販売している。輸入だけではなく、Biotactic 社のような現地での増殖会社もまだ存続しているようだ。
栽培の後半は、ダニ剤が散布されており、日本の農薬会社のダニ剤フジマイト（ダニトロン）やアクラマイト（マイトコーネ）などのダンボール箱が散布トラックに載せられている。農園主がピックアップトラックに乗って巡回しており、病害虫防除については、苗を提供してくれるプラントサイエンスという地元の技術重視の会社の防除指針に従っているという。信頼関係があることがわかる。
この農園主の畑は、少なくとも５０ヘクタールはあるという。
大型イチゴ農家の平均面積は１００ヘクタール。
このワトソンヴィルでのイチゴの面積は５０００ヘクタールである。
カリフォルニアのイチゴ生産の約半分を占める。
これは日本の全イチゴ面積にほぼ匹敵する。
日本のイチゴ農家の平均面積はたぶん０．３ヘクタール程度だろう。
１００倍以上のスケールの違いである。
カリフォルニアのイチゴ農家は一度に２０００頭入りのボトルでいえば３００本以上使用するが、それではボトルだらけになるので、ダンボールにおがくずと一緒にいれたチリ

カブリダニをすくってつかうのである。エアブロワーでチリカブリダニを飛ばして放飼することさえある。
ただこの日米のイチゴ農家の収入の違いでは、面積ほどの違いはないのである。
日本と米国のイチゴの価格がその面積の差を帳消しにしているのである。
味も品質も大きく違っているので価格が違うのは当りまえである。
イチゴは２００グラムで１３０円程度。ちなみにマスクメロンに似たクレンショーメロンは一個１００円から２００円。食用ブドウがキロ１８０円、ネクタリンがキロ１５０円程度。

☆☆

ある統計を見ていたら、日本の野菜生産額は世界第５位とのこと。
しかし日本の人口が世界第１０位程度らしいので、日本の野菜の価格のレベルを
考えればあたりまえかもしれない。
これは日本の農薬販売金額が世界４位くらいにランクされていることに呼応している。
生物農薬でも数年前までは日本は米国、スペイン、オランダ、フランス、イタリアの次くらいにランクしていると推定される。

世界の農薬販売金額は年々増加しており、２００９年には３兆７千億円（１ドル＝９０円換算）を超えたようである。（２００９年の数字は推定値であろう）
日本の農薬販売額は３７００億円（２００７年）だから世界のちょうど１０分の１くらいである。
世界の生物農薬（生物資材といったほうがいいかもしれないが）の販売金額は
諸説あるが、いくつかのデータを統括してみると４００億円（３００億ー７００億円）である。これには天敵昆虫も含まれる。
日本の生物農薬の市場規模は２０億円前後である。

さて山東半島の青島と済南の間にＷｅｉｆａｎｇウェイファンという地域がある。その２０ｋｍくらい西をグーグルで上空から覗いてみてほしい。
すべて温室である。いわゆる太陽温室と呼ばれる南面する斜めの採光ガラスをもつ
レンガつくりのハウスである。夜はレンガに蓄熱された熱を逃がさないように
ガラスの上にむしろを敷く。
中国の温室面積は３００万ヘクタールといわれている。
（別の情報では５００万ヘクタール）日本は５万ヘクタールである。
中国が近い将来世界最大の天敵昆虫利用地帯になることは確実である。
日本はそれ以前に高品質の安全安心な中国人も購入したくなるような野菜を生産しておく必要があるようだ。

参考：

ＥＵ（2008）の天敵昆虫販売金額　90 億円

天敵センチュウ販売金額　15 億円

微生物剤販売金額　60 億円

市場規模	化学農薬（億円）	生物農薬	比率　（生物/化学剤）
世界（2009）	37000	400	1 %
日本（2007）	3700	20	0.5 %

（日本バイオロジカルコントロール協議会 幹事）

<<殺虫・殺ダニ剤>>

天敵等への殺虫・殺ダニ剤の影響の目安

種類名	ｼｮｳｶﾞﾀﾏﾊﾞｴ			ｺﾚﾏﾝ ｱﾌﾞﾗﾊﾞﾁ			ﾐﾔｺ ｶﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ﾁﾘ ｶﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ｸｸﾓﾘｽ ｶﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ｽﾜﾙｽｷｰｶ ﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ﾀｲﾘｸﾋﾒﾊﾅｶﾒﾑｼ			ｱﾘｶﾞﾀｼﾏ ｱｻﾞﾐｳﾏ			ｵﾝｼﾂ ﾂﾔｺﾊﾞﾁ			ｻﾊﾞｸ ﾂﾔｺﾊﾞﾁ			ﾁﾁｭｳｶｲ ﾂﾔｺﾊﾞﾁ			ｲｻｴｱﾋｺﾊﾞﾁ ﾊﾓｸﾞﾘｺﾏｺﾊﾞﾁ			ﾃﾞｼﾞｪﾈﾗﾝｽ ｶﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ｸｻｶｹﾞﾛｳ類			ﾖﾄｳﾊﾞﾁ類			ﾈﾏﾄｰﾀﾞ類		ﾎﾞｰﾍﾞﾘｱ ﾊﾞｼｱｰﾅ	ﾊﾟｰﾃｨｼﾘｳﾑ ﾚｶﾆ	ﾊﾞﾁﾙｽ ｽﾌﾟﾃﾘｽ	ｴﾙﾋﾞﾆｱ ｶﾛﾄﾎﾞｰﾗ	ｼｭｰﾄﾞﾓﾅｽ ﾌﾙｵﾚｯｾﾝｽ
	幼	成	残	マ	成	残	卵	成	残	卵	成	残	卵	成	残	卵	成	残	幼	成	残	幼	成	残	蛹	成	残	蛹	成	残	蛹	成	残	幼	成	残	卵	成	残	幼	成	残	蛹	成	残	幼	残	分生子	胞子	芽胞	菌	菌
アカリタッチ	－	－	－	◎	◎	0	◎	○	－	◎	◎	0	◎	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－
アクタラ(粒)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
アクタラ(顆粒水溶)	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	△	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎	－	◎
アクテリック	－	×	－	×	×	－	－	×	－	×	×	28	×	×	56	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	×	56	－	－	－	－	－	－	－	×	－	×	×	56	×	×	56	×	×	28	－	－	－	◎	◎	－	－
アーデント	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	×	21↑	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－
アグロスリン	×	×	84	×	×	84	－	－	－	×	×	84	×	×	84	－	－	－	×	×	84	－	－	－	×	×	84	×	×	84	－	－	－	－	×	84	×	×	84	×	×	84	×	×	84	◎	0	－	◎	◎	◎	×
アタブロン	－	－	－	◎	◎	0	◎	○	9	◎	○	1	◎	×	9	－	－	－	×	×	14↑	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	×	－
アディオン	×	×	84	×	×	84	－	△	－	×	×	84	×	×	84	－	－	－	×	×	84	－	－	－	×	×	84	×	×	84	－	－	－	－	×	84	×	×	84	×	×	84	×	×	84	◎	－	－	◎	◎	水◎乳×	－
アドバンテージ(粒)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	7	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	◎	－	◎	－
アドマイヤー	×	×	－	×	×	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	△	○	－	×	×	14↑	△	△	－	◎	△	35	－	－	－	－	×	－	◎	×	14	◎	◎	0	×	×	－	－	－	－	◎	－	◎	◎	◎
アドマイヤー(粒)	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	×	30	◎	◎	0	－	－	－	－	◎	21	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	◎	－
アファーム	－	－	－	◎	×	7	×	×	－	×	×	－	◎	○	6	－	－	－	－	×	7	×	×	－	－	×	21	－	－	－	－	×	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	×
アプロード	△	△	7	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	○	0	◎	◎	0	－	○	－	◎	◎	0	◎	◎	－	○	◎	7	◎	◎	0	－	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	△	△	7	◎	◎	0	◎	0	－	◎	◎	－	－
ウララDF	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	◎		◎	◎	－	◎	◎	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
エビセクト	－	－	－	○	×	－	－	－	－	－	○	7	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	7	－	－	－	－	－	－	○	×	－	－	○	－	○	－	－	△	△	14	－	－	－	◎	－	◎	×
エンセダン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	×	56	－	－	－	◎	－	－	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－
オサダン	－	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	－	○	○	0	◎	◎	－	◎	○	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	○	0	◎	△	0	◎	－	－	◎	◎	－	－	－	◎	◎	◎	－	－
オマイト	○	◎	－	◎	△	－	－	△	－	×	△	0	－	×	－	－	－	－	－	△	－	－	－	－	△	△	7	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	×	－	◎	◎	－	◎	◎	－	◎	0	◎	×	－	－	－
オリオン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	－	－	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－
オルトラン(水)	－	×	28	－	×	－	－	×	21	－	×	28	×	×	28	－	－	－	×	×	－	◎	△	－	×	×	28	×	×	28	－	－	－	－	×	28	×	×	28	○	×	－	◎	0	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎
オルトラン(粒)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	×	30	－	－	－	－	－	－	－	×	49	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－
オレート	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－
ガードサイド	－	×	－	－	×	－	－	－	－	◎	○	0	×	×	56	－	－	－	×	×	－	－	－	－	×	×	84	－	－	－	－	－	－	－	×	－	×	×	56	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ガードホープ(液剤)	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	○	22	－	－	－	－	－	－	－	－	－							
カーラ	－	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	－	－	－	◎	－
カスケード	－	－	－	－	◎	－	△	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	△	×	28	×	◎	－	◎	◎	0	－	－	－	－	◎	－	◎	◎	0	－	◎	－	△	×	－	－	◎	－	－	－	◎	◎	－	×
ガスタード(粒)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
カネマイト	－	－	－	◎	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－
カルホス	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－		×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	49	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	30	◎	－	－	－	－
キルパール	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	×	×	－	－	－	－	－	×	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	△	－	◎	×	28	－	－		◎	－	◎	－
クロールピクリン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－
ケルセン	◎	×	－	－	△	－	－	×	－	△	△	14	－	×	28	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	×	14	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	×	28	○	○	7	△	△	21	◎	0	－	◎	◎	－	－
コテツ	－	－	－	－	－	－	－	－	7	－	－	－	◎	×	6	－	－	－	◎	◎	0	△	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	◎
コロマイト	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	△	－	－	－	－	○	×	－	－	－	－	◎	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	◎	◎	－
サイハロン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	水◎乳×	－
サニーフィールド	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	－	－	－
サブリナフロアブル	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
サンクリスタル乳剤	－	－	－	－	○	0	－	－	－	○	○	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	0	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
サンマイト	－	－	－	－	×	－	－	△	－	－	－	－	－	×	－	×	△	－	×	×	14	－	－	－	△	×	21	－	－	－	－	×	－	○	△	21	－	×	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－
ジェットロン	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	×	*	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ジメトエート	△	○	－	×	×	－	－	×	－	×	×	56	×	×	84	－	－	－	×	×	－	－	－	－	×	×	84	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	×	84	×	×	84	×	×	42	○	－	◎	◎	◎	－	－
除虫菊乳剤	－	×	14	－	×	－	－	－	－	◎	×	7	◎	×	7	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	×	3	－	－	－	－	－	－	－	×	7	◎	×	7	○	○	7	－	×	－	－	－	◎	－	◎	×	－
シラトップ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	－	－	－
スカウト	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	◎
スタークル	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	－	×	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎	◎	◎
スピノエース	－	－	－	－	－	－	○	◎	－	○	◎	－	－	－	－	×	×	－	－	－	－	×	△	－	－	×	42	－	－	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎	◎	◎
スプラサイド	－	△	－	×	×	－	△	×	－	×	×	21	×	×	56	－	－	－	×	×	14	－	－	－	×	×	56	－	－	－	－	－	－	－	×	－	×	×	56	×	×	56	×	×	28	◎	－	◎	×	◎	×	－
スミサイジン混剤	×	×	84	×	×	84	－	－	－	×	×	84	×	×	84	－	－	－	×	×	84	－	－	－	×	×	84	×	×	84	－	－	－	×	×	84	×	×	84	×	×	84	×	×	84	◎	－	－	◎	－	－	－
スミチオン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	×	×	56	－	－	－	－	×	－	－	－	－	△	×	56	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	×	56	△	×	－	×	×	70	○	1	×	×	◎	－	－
ゼンタール	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎
ダーズバン	－	×	－	×	×	－	－	△	14	◎	△	7	×	×	56	－	－	－	○	×	－	－	－	－	△	×	84	－	－	－	－	－	－	×	×	－	×	×	56	×	×	84	×	×	28	○	14	◎	△	－	－	－
ダイアジノン(乳・水)	×	×	56	×	×	－	－	○	14	◎	◎	7	◎	×	21	－	－	－	×	×	－	－	－	－	○	×	42	－	－	－	－	－	－	－	×	－	◎	×	21	×	×	28	×	×	14	○	14	◎	×	◎	◎	－
ダイアジノン(粒)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ダイシストン(粒)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ダニカット	－	－	－	－	－	－	－	×	21	×	×	21	－	×	28	－	－	－	○	△	21	－	－	－	×	×	21	○	○	14	－	－	－	－	－	－	－	×	28	－	◎	－	○	×	28	◎	0	－	△	－	－	－
ダニサラバ	－	－	－	－	◎	－	－	◎	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ダニトロン	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－
ダントツ	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	◎
チェス	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	－	○	○	－	◎	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	0	◎	－	◎	◎	－
D－D	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
D－D92	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
DDVP(乳)	－	×	7	－	×	－	◎	◎	0	◎	×	7	◎	×	7	－	－	－	△	×	7	×	×	－	×	×	10	－	×	7	－	－	－	－	×	7	○	×	7	×	×	7	－	×	7	◎	0	◎	◎	◎	×	－
DDVP(煙)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	×	10	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ディトラペックス	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ディプテレックス	－	－	－	－	×	－	－	－	－	×	×	14	×	×	14	－	－	－	×	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	×	×	14	－	－	－	○	×	－	◎	0	◎	◎	◎	－	－
テデオン	－	◎	－	－	○	－	－	－	－	◎	◎	0	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	○	7	－	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	◎	－	◎	◎	－	◎	△	14	－	－	－	△	◎	－	－

<<殺虫・殺ダニ剤>>

天敵等への殺虫・殺ダニ剤の影響の目安

種類名	ショクカ゛タマハ゛エ			コレマン アブ゛ラハ゛チ			ミヤコ カブ゛リダ゛ニ			チリ カブ゛リダ゛ニ			ククメリス カブ゛リダ゛ニ			スワルスキーカ ブ゛リダ゛ニ			タイリクヒメハナカメムシ			アリガ゛タシマ アザ゛ミウマ			オンシツ ツヤコバ゛チ			サバ゛ク ツヤコバ゛チ			チチュウカイ ツヤコバ゛チ			イサエアヒメコバ゛チ ハモグリコマユバ゛チ			デ゛ジェネランス カブ゛リダ゛ニ			クサカケ゛ロウ類			ヨトウハ゛チ類			ネマトーダ゛類			ボ゛ーベ゛リア バ゛シアーナ	バ゛ーティシリウム レカニ	バ゛チルス ズ゛ブ゛チリス	エルビニア カロトボ゛ーラ	シュード゛モナス フルオレッセンス
	幼	成	残	マ	成	残	卵	成	残	卵	成	残	卵	成	残	卵	成	残	幼	成	残	幼	成	残	蛹	成	残	蛹	成	残	蛹	成	残	幼	成	残	幼	成	残	卵	成	残	幼	成	残	蛹	成	残	幼	残	分生子	胞子	芽胞	菌	菌
デミリン	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	○	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	◎	0	◎	◎	0	×	△	—	—	◎	—	○	0	◎	◎	—	—	-
テルスター(水)	×	×	84	×	×	84	—	—	—	×	×	84	×	×	84	—	—	—	×	×	84	—	—	—	◎	×	36	×	×	84	—	—	—	×	×	84	×	×	84	×	×	84	×	×	84	◎	—	◎	—	◎	◎	-
テルスター(煙)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
デルフィン水和剤	—	—	—	—	—	—	-	◎	-	-	◎	-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
トクチオン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	—	-
トリガード	—	◎	0	◎	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	◎	—	—	—	—	○	○	0	◎	◎	0	—	◎	—	◎	◎	0	×	×	—	—	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	-	◎	◎	◎	-
トルネード	—	◎	—	—	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	◎	◎	—	—	—	—	◎	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	◎	—	—	—	—	◎	◎	-	—	◎	◎	◎
トレボン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	×	×	14↑	×	△	—	—	×	35	—	—	—	—	—	—	△	×	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	◎	—	-
ニッソラン	—	—	—	◎	◎	0	—	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	○	—	-	○	◎	—	-
ネマトリン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
ネマトリンエース(粒)	—	—	—	◎	◎	0	◎	○	21	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	—
粘着くん	-	-	0	×	-	*	◎	-	*	◎	-	*	◎	-	*	—	—	—	◎	△	0	△	×	—	◎	△	0	◎	△	0	—	—	—	◎	○	0	◎	-	*	-	-	0	◎	-	0	-	0	-	-	◎	—	-
ノーモルト	—	—	—	—	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	—	×	◎	14	×	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	×	△	—	◎	◎	—	◎	0	-	—	◎	—	-
ハチハチ	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	×	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	◎	—	◎
ハッパ乳剤											○	0								◎	0								○	0		△	0		○	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	-	-	-	-
バイスロイド	×	×	84	×	×	84	—	—	—	×	×	84	×	×	84	—	—	—	×	×	84	—	—	—	×	×	84	×	×	84	—	—	—	×	×	84	×	×	84	×	×	84	×	×	84	—	—	-	—	—	—	-
バイデート(粒)	—	—	—	—	◎	—	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	×	—	—	—	—	○	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	◎	0	◎	◎	0	—	○	0	—	—	—	×	7	-	—	—	—	-
バダン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	—	—	◎	◎
バリアード	—	—	—	—	—	—	◎	○	—	△	○	—	—	—	—	◎	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	×	3	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	◎	-	-
バロック	—	—	—	—	—	—	×	◎	—	×	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	◎	◎	-
BT剤	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	—	◎	—	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	-	◎	◎	—	-
ピラニカ	—	—	—	—	—	—	×	×	14	×	×	—	—	×	—	—	—	—	×	×	7	△	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	×	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—	-	—	◎	—	-
ファルコン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
プレオ	—	—	—	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	◎	—	◎
プレバソン	—	—	—	—	◎	0	—	—	—	◎	◎	0	—	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	◎	0	—	—	—	◎	—	0	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
フェニックス	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	0	—	◎	—	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	◎	—	—	—	—	◎	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
ペイオフ	—	◎	—	—	×	—	—	—	—	×	×	42	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	○	—	—	—	—	—	—	-	◎	—	◎	-
ベストガード(水)	—	—	—	—	—	—	△	○	—	×	×	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	△	×	30	—	—	—	—	×	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	◎	◎	-
ベストガード(粒)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	×	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
ペンタック	—	—	—	—	—	—	×	◎	—	×	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
マイコタール	—	—	—	—	—	—	—	◎	—	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	—	◎	○	—	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	◎	—	—	-
マイトコーネ	—	—	—	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	◎	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	◎	◎	◎	-
マシン油	—	◎	—	—	—	—	—	○	28	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	—	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	△	—	—	△	—	◎	◎	0	—	—	—	◎	0	-	◎	—	—	-
マッチ	—	△	—	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	—	△	△	14	×	◎	—	◎	◎	—	◎	◎	0	—	◎	—	—	—	—	◎	◎	0	×	◎	—	—	○	—	—	—	◎	—	◎	—	-
マトリック	—	◎	—	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	◎	—	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	◎	—	◎	◎	0	◎	—	—	◎	—	—	—	-	◎	◎	-	-
マブリック(水)	—	—	—	○	—	—	×	×	—	×	×	42	×	×	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	○	×	7	×	×	—	—	—	—	—	×	—	×	×	—	×	×	—	×	×	42	◎	—	◎	—	◎	◎	◎
マブリック(煙)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
マラソン	△	△	14	×	×	84	—	—	—	×	×	14	×	×	84	—	—	—	×	×	—	—	—	—	×	×	84	×	×	84	—	—	—	—	×	84	×	×	84	×	×	—	×	×	84	◎	—	◎	△	◎	—	×
マリックス	△	×	—	△	—	—	—	—	—	—	×	14	×	×	56	—	—	—	△	×	—	—	—	—	◎	×	84	—	—	—	—	—	—	—	×	—	×	×	56	◎	×	—	×	×	56	◎	0	×	◎	—	—	-
ミクロデナポン	△	×	—	—	×	—	—	—	—	—	×	14	—	×	56	—	—	—	×	×	14↑	—	—	—	△	×	28	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	×	56	△	×	28	×	×	—	◎	7	×	×	—	×	-
Mr.ジョーカー	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
ミルベノック	—	—	—	—	○	—	○	○	—	×	△	—	—	△	—	—	—	—	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
モスピラン(水)	—	—	—	—	◎	—	○	◎	—	○	◎	—	—	◎	0	—	—	—	×	—	—	×	△	—	△	×	24	—	—	—	—	—	—	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	—	◎	◎	×
モスピラン(煙)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△	×	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
モスピラン(粒)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	-	-
ラービン	×	×	—	×	×	—	×	×	—	×	×	—	×	×	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	×	×	—	×	×	—	—	—	—	×	×	—	×	×	—	×	×	—	×	×	—	×	—	-	—	—	◎	×
ラノー	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	◎	0	—	◎	—	—	○	—	◎	◎	0	—	—	—	—	◎	1	—	—	—	—	—	—	○	◎	—	—	○	—	◎	◎	0	—	○	—	—	—	-	—	—	—	-
ランネート	×	×	84	×	×	84	—	—	—	△	×	28	×	×	56	—	—	—	×	×	84	—	—	—	×	×	70	×	×	84	—	—	—	×	×	84	×	×	56	×	×	84	×	×	84	×	7	◎	◎	◎	◎	◎
リラード	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	0	-	—	—	—	-
ルビトックス	○	—	—	—	—	—	—	×	—	—	△	—	—	×	—	—	—	—	×	×	14	—	—	—	×	×	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	○	○	—	△	×	42	—	—	-	◎	—	—	-
レルダン	—	×	—	×	×	—	◎	◎	0	◎	△	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	△	×	84	×	×	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
ロディー(乳)	×	×	84	×	×	84	—	—	—	×	×	84	×	×	84	—	—	—	×	×	84	—	—	—	×	×	84	×	×	84	—	—	—	×	×	84	×	×	84	×	×	84	×	×	84	△	—	-	◎	◎	×	-
ロディー(煙)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	—	—	-
ロムダン	—	—	—	—	—	—	◎	◎	0	◎	◎	0	—	—	—	—	—	—	◎	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	◎	—	-

注）卵：卵に、幼：幼虫に、成：成虫に、マ：マミーに、蛹：蛹に、胞子：胞子に、巣：巣箱の蜂のコロニーに対する影響

残：その農薬が天敵に対して影響のなくなるまでの期間で単位は日数です。数字の横に↑があるものはその日数以上の影響がある農薬です。

＊は薬液乾燥後に天敵を導入する場合には影響がないが、天敵が存在する場合には影響がでる恐れがあります。

記号：天敵等に対する影響は◎：死亡率0～25%、○：25～50%、△：50～75%、×：75～100%(野外・半野外試験)、◎：死亡率0～30%、○：30～80%、△：80～99%、×：99～100%(室内試験)

マルハナバチに対する影響は◎：影響なし、○：影響1日、△：影響2日、×：影響3日以上

マルハナバチに対して影響がある農薬については、その期間以上巣箱を施設の外に出す必要があります。影響がない農薬でも、散布にあたっては蜂を巣箱に回収し、薬液が乾いてから活動させて下さい。

・表中の網掛けの部分はその農薬の開発メーカーの提供による知見です。

・表中のエルビニア カロトボーラは乳剤との混用はできませんが、3日以上の散布期間であれば近接散布が可能です。またバチルス ズブチリスは混用できない剤とでも、翌日以降の近接散布は可能です。

・表中の影響の程度及び残効期間はあくまでも目安であり、気象条件（温度、降雨、紫外線の程度及び換気条件等）により変化します。

上記の理由により、この表が原因で事故が発生しても、当協議会としては一切責任を負いかねますのでご了承の上、ご使用下さい。

この表はエクセルver7で作成していますので、パソコンで参照する場合にはver7以上で使用して下さい。セルにカーソルを近づけると出典が表示されます。表示のない場合はIOBCの資料です。

<<殺菌剤>>

天敵等への殺菌剤・除草剤の影響の目安

種類名	ｼｮｸｶﾞﾀﾏﾊﾞｴ			ｺﾚﾏﾝｱﾌﾞﾗﾊﾞﾁ			ﾐﾔｺｶﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ﾁﾘｶﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ｸｸﾒﾘｽｶﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ｽﾜﾙｽｷｰｶﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ﾊﾅｶﾒﾑｼ類			ｱﾘｶﾞﾀｼﾏｱｻﾞﾐｳﾏ			ｵﾝｼﾂﾂﾔｺﾊﾞﾁ			ｻﾊﾞｸﾂﾔｺﾊﾞﾁ			ﾁﾁｭｳｶｲﾂﾔｺﾊﾞﾁ			ｲｻｴｱﾋﾒｺﾊﾞﾁﾊﾓｸﾘｺﾏｺﾊﾞﾁ			ﾃﾞｼﾞｴﾈﾗﾝｽｶﾌﾞﾘﾀﾞﾆ			ｸｻｶｹﾞﾛｳ類			ﾖﾄｳﾊﾞﾁ類			ﾈﾏﾄｰﾀﾞ類			ﾎﾞｰﾍﾞﾘｱﾊﾞｼｱｰﾅ	ﾊﾞｰﾃｨｼﾘｳﾑﾚｶﾆ	ﾊﾞﾁﾙｽｽﾞﾌﾞﾁﾘｽ	ｴﾙﾋﾞﾆｱｶﾛﾄﾎﾞｰﾗ	ｼｭｰﾄﾞﾓﾅｽﾌﾙｵﾚｯｾﾝｽ	ﾏﾙﾊﾅﾊﾞﾁ	
	幼	成	残	マ	成	残	卵	幼	残	卵	幼	残	卵	幼	残	卵	幼	残	幼	成	残	幼	成	残	幼	成	残	蛹	成	残	蛹	成	残	蛹	成	残	幼	成	残	卵	幼	残	幼	成	残	蛹	成	残	幼	残	分生子	胞子	芽胞	菌	菌	巣	残
アミスター	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	◎	◎	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	◎	◎	◎	◎	1
アリエッティー	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	◎	◎	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	0	◎	×	×	×	－	△	2
アントラコール	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	×	×	7	－	△	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	◎	×	28	◎	◎	0	－	－	－	－	×	－	－	△	－	◎	◎	－	－	○	－	－	－	×	○	×	－	－	○	1
アンビル	◎	◎	0	－	◎	－	－	◎	－	◎	◎	0	－	◎	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎	◎	0	－	◎	－	◎	0	－	×	－	－	－	◎	－
イオウフロアブル	○	○	－	○	○	－	－	－	－	◎	◎	0	－	○	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	○	3	◎	△	7	－	－	－	－	△	7	－	○	－	◎	◎	－	◎	×	－	△	0	◎	×	◎	◎	－	◎	0
オーシャイン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
オーソサイド	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	△	－	－	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	△	×	×	×	－	◎	0
カスミン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	×	－	◎	0
カスミンボルド	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎	×	－	◎	－
カーゼートPZ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
カリグリーン	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	◎	◎	◎	◎	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	○	－	－	◎	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	×	×	◎	0
キノンドー	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	×	×	－	－
グラステン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	－	－	－
グランサー	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	－	－	－
ゲッター	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	◎	◎	－	◎	0
クリーンヒッター	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－
サプロール	◎	○	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	○	0	◎	○	7	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	◎	0	◎	○	7	◎	◎	0	－	◎	－	◎	0	×	△	◎	－	－	◎	－
サルバトーレME	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	◎	◎	－	◎	0
サンヨール	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	－	0	－	－	－	－	－	－	○	◎	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	◎	0
ジマンダイセン	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	○	○	0	－	◎	0	－	×	－	○	◎	0	◎	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	◎	－	○	○	－	－	×	－	◎	0	×	×	×	×	×	◎	0
ジャストミート	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	◎	◎	－	◎	0
スコア	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－
ストロビー	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	◎	◎	－	－	－
スミレックス	○	○	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	0	－	－	－	◎	△	0	◎	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	◎	－	◎	◎	－	◎	◎	－	◎	0	○	◎	◎	◎	－	◎	0
スミブレンド	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－
セイビアー	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	◎	◎	◎	◎	－
ダイセン	－	◎	－	－	◎	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	－	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	○	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	－	◎	0	－	×	－	×	－	◎	－
ダコグリーン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	－	－	－
ダコニール	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	○	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	○	－	－	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	×	×	×	◎	◎	◎	0
チウラム	○	◎	－	◎	○	－	－	◎	－	○	○	0	△	◎	－	－	－	－	◎	○	－	－	－	－	◎	△	7	◎	○	7	－	－	－	◎	◎	0	△	◎	－	○	◎	－	－	－	－	◎	0	－	×	－	×	－	◎	－
チルト	◎	×	－	◎	◎	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	○	◎	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	◎	0	－	×	－	－	－	◎	－
デラン	－	－	－	－	◎	－	－	◎	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎	◎	0	◎	△	－	×	－	◎	－
銅剤	－	◎	－	－	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎	○	－	◎	◎	0	◎	0	◎	×	◎	×	×	◎	0
トップジンM	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	○	△	21	○	△	21	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	○	△	21	◎	◎	－	○	○	14	○	－	△	◎	◎	◎	◎	◎	0
トリアジン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	×	－	－	－
トリフミン	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	－	◎	◎	0	○	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	◎	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	○	0	△	－	◎	◎	－	○	1
バイコラール	◎	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	－	○	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	0	○	×	－	－	－	◎	－
バイレトン	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	◎	－	◎	◎	－	－	－	－	○	0	△	△	－	－	－	◎	－
バシタック	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	○	1
パスポート	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	○	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	○	－	－	◎	－	－	－	－	◎	0	－	×	－	－	－	◎	－
パンソイル灌注	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	◎	－
ビスダイセン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	×	－	◎	0
フェスティバル	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－
フルピカ	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	◎	◎	－	◎	0
ベフラン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
ベルクート	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	－	◎	×	◎	◎	0
ベンレート	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	△	21	◎	△	21	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	△	21	◎	○	－	－	－	－	◎	0	×	△	◎	◎	◎	◎	0
ポリオキシンAL	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	◎	◎	－	◎	0
マンネブダイセンM	◎	△	－	◎	×	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	×	－	－	－	－	◎	△	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	×	－	◎	0	－	×	－	×	－	◎	0
ミルカーブ灌注	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－
モレスタン	△	△	－	◎	◎	－	－	△	－	×	×	28	－	◎	0	－	－	－	◎	－	0	△	◎	－	◎	△	5	－	－	－	－	△	－	◎	○	0	－	◎	－	△	△	－	－	◎	－	－	－	×	◎	－	－	×	3～5
ユーパレン	◎	◎	－	○	○	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	－	○	×	7	◎	◎	0	－	－	－	－	○	－	－	○	－	○	○	－	◎	×	28	－	－	－	×	×	－	－	◎	－
ヨネポン	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	×	－	－	－
ラリー	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	×	×	◎	－	－	◎	－
ランマンフロアブル	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	0
リゾレックス	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	◎	◎	－
リドミルMZ	－	－	－	－	－	－	◎	◎	0	○	○	0	－	◎	－	－	×	－	－	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	×	×	◎	－
ルビゲン	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	－	◎	◎	0	－	－	－	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	◎	0	◎	◎	0	－	○	－	◎	◎	0	◎	0	○	◎	◎	◎	－	◎	0
ロブラール	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	◎	－	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	－	－	－	－	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	◎	0	◎	0	×	○	◎	水◎	◎	◎	0

注）卵：卵に、幼：幼虫に、成：成虫に、マ：マミ-に、蛹：蛹に、胞子：胞子に、巣：巣箱の蜂のコロニ-に対する影響

残：その農薬が天敵に対して影響のなくなるまでの期間で単位は日数です。数字の横に↑があるものはその日数以上の影響がある農薬です。

＊は薬液乾燥後に天敵を導入する場合には影響がないが、天敵が存在する場合には影響がでる恐れがあります。

記号：天敵等に対する影響は◎：死亡率0～25%、○：25～50%、△：50～75%、×：75～100%(野外・半野外試験)、◎：死亡率0～30%、○：30～80%、△：80～99%、×：99～100%(室内試験)

マルハナバチに対する影響は◎：影響なし、○：影響1日、△：影響2日、×：影響3日以上

マルハナバチに対して影響がある農薬については、その期間以上巣箱を施設の外に出す必要がありまあす。影響がない農薬でも、散布にあたっては蜂を巣箱に回収し、薬液が乾いてから活動させて下さい。

・表中の網掛けの部分はその農薬の開発メ-カ-の提供による知見です。

・表中のｴﾙﾋﾞﾆｱ ｶﾛﾄﾎﾞｰﾗは乳剤との混用はできませんが、3日以上の散布期間であれば近接散布が可能です。またﾊﾞﾁﾙｽ ｽﾞﾌﾞﾁﾘｽは混用できない剤とでも、翌日以降の近接散布は可能です。

・表中の影響の程度及び残効期間はあくまでも目安であり、気象条件（温度、降雨、紫外線の程度及び換気条件等）により変化します。

上記の理由により、この表が原因で事故が発生しても、当協議会としては一切責任を負いかねますのでご了承の上、ご使用下さい。

この表はエクセルver7で作成していますので、パソコンで参照する場合にはver7以上で使用して下さい。セルにカ-ソルを近づけると出典が表示されます。表示のない場合はIOBCの資料です。

<<除草剤>>　（バイオセ-フと混用可能な除草剤は下記のとおり）

クサブロック、スタッカ-、バナフィン、カ-ブ、クサレス、ター ザイン、ウエイアップ、ディクトラン

天敵昆虫・ダニ製剤 登録状況

2010年9月14日現在　JPPAまとめ

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	0	初年度登録	取り扱い会社	
イサエアヒメコバチ・ハモグリコマユバチ剤	マイネックス	野菜類（施設栽培）	ハモグリバエ類	97.12.24	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/ 3/ 5変更
	マイネックス９１	野菜類（施設栽培）	ハモグリバエ類	01. 4.16	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/ 3/ 5変更
イサエアヒメコバチ剤	ヒメコバチＤＩ	野菜類（施設栽培）	ハモグリバエ類	02. 9.17	ｼﾝｼﾞｪﾝﾀ ｼﾞｬﾊﾟﾝ㈱	03/ 3/ 5変更
	ヒメトップ	野菜類（施設栽培）	ハモグリバエ類	02. 9. 3	㈱ｱｸﾞﾘ総研	03/ 3/ 5変更
	石原イサパラリ	トマト（施設栽培）	ハモグリバエ類	06. 1.25	石原産業㈱	06/ 1/25新規登録
		ミニトマト(施設栽培)		06. 1.25		
ハモグリコマユバチ剤	コマユバチＤＳ	トマト(施設栽培)	マメハモグリバエ	02. 9.17	ｼﾝｼﾞｪﾝﾀ ｼﾞｬﾊﾟﾝ㈱	
		ミニトマト(施設栽培)		03. 3. 5		
ハモグリミドリヒメコバチ剤	ミドリヒメ	野菜類（施設栽培）	ハモグリバエ類	05. 6.22	住友化学㈱	05/ 6/22新規登録
					琉球産経㈱	05/ 6/22新規登録
オンシツツヤコバチ剤	エンストリップ	野菜類（施設栽培）	コナジラミ類	95. 3.10	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/ 3/ 7変更
		ポインセチア（施設栽培）		04. 7. 8		
	~~ツヤコバチＥＦ~~	~~トマト(施設栽培)~~	~~オンシツコナジラミ~~	02. 9.17	ｼﾝｼﾞｪﾝﾀ ｼﾞｬﾊﾟﾝ㈱	08/9/17失効
		~~ミニトマト(施設栽培)~~		03. 3. 5		08/9/17失効
	ツヤコバチＥＦ３０	野菜類（施設栽培）	コナジラミ類	02. 8.13	ｼﾝｼﾞｪﾝﾀ ｼﾞｬﾊﾟﾝ㈱	03/ 3/ 5変更
	ツヤトップ	野菜類（施設栽培）	オンシツコナジラミ	01. 1.30	㈱ｱｸﾞﾘ総研	03/ 3/ 5変更
	ツヤトップ２５	野菜類（施設栽培）	オンシツコナジラミ	10. 7.21	㈱ｱｸﾞﾘ総研	10/ 7/21新規登録
	石原ツヤパラリ	野菜類（施設栽培）	コナジラミ類	05.11.30	石原産業㈱	07/ 7/18変更
サバクツヤコバチ剤	エルカード	野菜類（施設栽培）	コナジラミ類	03. 5. 7	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/10/ 8変更
	サバクトップ	野菜類（施設栽培）	コナジラミ類	05. 6. 1	㈱ｱｸﾞﾘ総研	06/ 8/16変更
チチュウカイツヤコバチ剤	ベミパール	野菜類（施設栽培）	タバココナジラミ類（シルバーリーフコナジラミを含む）	07.07.04	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	07/ 7/ 4新規登録
コレマンアブラバチ剤	アフィパール	野菜類（施設栽培）	アブラムシ類	98. 4. 6	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/ 3/ 7変更
	アブラバチＡＣ	野菜類（施設栽培）	アブラムシ類	02. 9. 3	ｼﾝｼﾞｪﾝﾀ ｼﾞｬﾊﾟﾝ㈱	03/ 3/ 5変更
	コレトップ	野菜類（施設栽培）	アブラムシ類	02. 9. 3	㈱ｱｸﾞﾘ総研	03/ 3/ 5変更
	石原コレパラリ	野菜類(施設栽培)	アブラムシ類	07. 6. 6	石原産業㈱	07/ 6/ 6新規登録
チャバラアブラコバチ剤	チャバラ	野菜類(施設栽培)	アブラムシ類	09.12.16	住化ﾃｸﾉｻｰﾋﾞｽ㈱	09/12/16新規登録
ショクガタマバエ剤	アフィデント	野菜類（施設栽培）	アブラムシ類	98. 4. 6	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/ 3/ 5変更
ナミテントウ剤	ナミトップ	野菜類（施設栽培）	アブラムシ類	02.11.26	㈱ｱｸﾞﾘ総研	03/ 3/ 5変更
	ナミトップ２０	野菜類（施設栽培）	アブラムシ類	05. 2. 9	㈱ｱｸﾞﾘ総研	05/ 2/ 9追加
チリカブリダニ剤	スパイデックス	野菜類（施設栽培）	ハダニ類	06. 4. 5	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	06/ 4/20新規登録
		豆類（種実)(施設栽培)		08. 6.11		08/ 6/11変更
		~~いんげんまめ(施設栽培)~~		06. 4. 5		
		いも類（施設栽培）		08. 6.11		08/ 6/11追加
		果樹類（施設栽培）		06. 4. 5		
		花き類・観葉植物（施設栽培）		07.11.28		07/11/28変更
	カブリダニＰＰ	野菜類（施設栽培）	ハダニ類	02. 9. 3	ｼﾝｼﾞｪﾝﾀ ｼﾞｬﾊﾟﾝ㈱	03/ 3/ 5変更
		ばら（施設栽培）		03. 8.20		
		おうとう（施設栽培）	ナミハダニ	02. 9. 3		
	石原チリガブリ	野菜類(施設栽培)	ハダニ類	06.10.18	石原産業㈱	07/ 5/ 9変更
		ばら（施設栽培）		07. 9.19		07/ 9/19追加
	チリトップ	野菜類（施設栽培）	ハダニ類	02. 6.18	㈱ｱｸﾞﾘ総研	03/ 3/ 5変更
	チリカ・ワーカー	野菜類（施設栽培）	ハダニ類	09.12.02	小泉製麻(株)	09/12/ 2新規登録
ククメリスカブリダニ剤	ククメリス	野菜類（施設栽培）	アザミウマ類	98. 4. 6	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/ 3/ 7変更
		シクラメン（施設栽培）		02.10.16		
		ほうれんそう（施設栽培）	ケナガコナダニ	03. 3. 7		
	メリトップ	野菜類（施設栽培）	アザミウマ類	02. 6.18	㈱ｱｸﾞﾘ総研	03/ 3/ 7変更

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	0	初年度登録	取り扱い会社	
ミヤコカブリダニ剤	スパイカル	野菜類（施設栽培）	ハダニ類	03. 6. 3	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/10/ 8変更
		豆類（種実)(施設栽培）		08. 6.11		08/ 6/11変更
		いも類（施設栽培）		08. 6.11		08/ 6/11変更
		果樹類				
		花き類・観葉植物（施設栽培）		08. 6.11		08/ 6/11変更
	スパイカルＥＸ	野菜類（施設栽培）	ハダニ類	08. 8.27	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	08/ 8/27新規登録
		豆類（種実)(施設栽培）		08. 8.27		08/ 8/27新規登録
		いも類（施設栽培）		08. 8.27		08/ 8/27新規登録
		果樹類		08. 8.27		08/ 8/27新規登録
		花き類・観葉植物（施設栽培）		08. 8.27		08/ 8/27新規登録
		茶	カンザワハダニ	09. 5.13		2009/5/13変更
スワルスキーカブリダニ剤	スワルスキー	野菜類（施設栽培）	アザミウマ類	08.11.19	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	08/11/19新規登録
		豆類（種実)(施設栽培）	コナジラミ類			10/ 5/26変更
		いも類（施設栽培）	チャノホコリダニ	10. 5.26		10/ 5/26追加
		かんきつ(施設栽培)	ミカンハダニ	10. 2.17		10/ 2/17追加
		マンゴー(施設栽培)	チャノキイロアザミウマ	10. 5.26		10/ 5/26追加
ナミヒメハナカメムシ剤	オリスター	ピーマン(施設栽培)	ミカンキイロアザミウマ	98. 7.29	住友化学㈱	
			ミナミキイロアザミウマ	98. 7.29		
タイリクヒメハナカメムシ剤	オリスターＡ	野菜類（施設栽培）	アザミウマ類	01. 1.30	住友化学㈱	03/ 3/ 5変更
	トスパック	野菜類（施設栽培）	アザミウマ類	04.10. 6	協友ｱｸﾞﾘ㈱	
					ｻﾝｹｲ化学㈱	
	タイリク	野菜類（施設栽培）	アザミウマ類	01. 6.22	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/ 3/ 7変更
	リクトップ	野菜類（施設栽培）	アザミウマ類	05. 8.31	㈱ｱｸﾞﾘ総研	05/ 8/31新規登録
ヤマトクサカゲロウ剤	カゲタロウ	野菜類（施設栽培）	アブラムシ類	01. 3.14	ｱｸﾞﾛｽﾀｰ㈲	03/ 3/ 5変更
アリガタシマアザミウマ剤	アリガタ	野菜類（施設栽培）	アザミウマ類	03. 4.22	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/10/ 8変更
				04. 1.28	琉球産経㈱	04/ 1/28変更

微生物製剤 登録状況

殺虫剤　（BT剤を除く）

2010年9月14日現在 JPPAまとめ

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	対象病害虫	登録年月日	取り扱い会社	
バーティシリウム・レカニ水和剤	バータレック	野菜類(施設栽培)	アブラムシ類	00. 8.15	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/ 3/ 5変更
	マイコタール	野菜類(施設栽培)	コナジラミ類	06. 4. 5	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	06/ 4/ 5変更
		きく（施設栽培）	ミカンキイロアザミウマ	02. 7.30		
ペキロマイセス・フモソロセウス水和剤	プリファード水和剤	野菜類(施設栽培)	コナジラミ類	01. 6.11	東海物産㈱	03/ 3/ 7変更
			ワタアブラムシ	04. 7.21		06/ 6/ 7変更
ペキロマイセス・テヌイペス乳剤	ゴッツA	野菜類(施設栽培)	コナジラミ類	08. 6.11	住友化学㈱	08/ 6/11新規登録
		なす(施設栽培)	アブラムシ類	10. 5.26	出光興産㈱	**10/ 5/26追加**
パスツーリア ペネトランス水和剤	パストリア水和剤	野菜類	ネコブセンチュウ	98.12. 4	ｻﾝｹｲ化学㈱	04/ 8/13変更
		いも類		98.12. 4		08/11/19変更
		いちじく		00. 4.12		
ボーベリア・ブロンニアティ剤	バイオリサ・カミキリ	桑	キボシカミキリ	95.11.17	出光興産㈱	
		果樹類	カミキリムシ類	95.11.17		03/ 3/ 7変更
		かえで	ゴマダラカミキリ	98.12.10		
		うど	センノカミキリ	03. 3. 7		
		たらのき		02. 7. 2		
		しいたけ	ﾊﾗｱｶｺﾌﾞｶﾐｷﾘ	07.12.12		07/12/12追加
ボーベリア・バシアーナ乳剤	ボタニガードＥＳ	野菜類	コナジラミ類	06. 3. 8	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	06/ 3/ 8変更
			アザミウマ類	04.12.22		04/12/22変更
			コナガ	02.11.12		03/ 3/ 5変更
		トマト	コナジラミ類	06. 3. 8		**10/ 5/26濃度変更（500倍→500～2000倍）**
		ミニトマト		06. 3. 8		**10/ 5/26濃度変更（500倍→500～2000倍）**
		キャベツ	アオムシ	09. 8. 5		2009/8/ 5追加
		レタス	オオタバコガ	09. 8. 5		2009/8/ 5追加
		茶	クワシロカイガラムシ	09. 8. 5		2009/8/ 5追加
		マンゴー	チャノキイロアザミウマ	09.12.16		2009/12/16追加
ボーベリア・バシアーナ剤	バイオリサ・マダラ	まつ（枯損木）	マツノマダラカミキリ	07. 2.21	出光興産㈱	07/ 2/21新規登録
	ボーベリアン	まつ（枯損木）	マツノマダラカミキリ	07. 2.21	井筒屋化学産業㈱	07/ 2/21新規登録
チャハマキ顆粒病ウイルス・リンゴコカクモンハマキ顆粒病ウイルス水和剤	ハマキ天敵	りんご	リンゴコカクモンハマキ	03. 3.20	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	
		茶	チャハマキ	03. 3.20		
			チャノコカクモンハマキ	03. 3.20		
	~~カヤクハマキ天敵~~	~~りんご~~	~~リンゴコカクモンハマキ~~	04. 4. 7	~~日本化薬㈱~~	10/4/7失効
		~~茶~~	~~チャハマキ~~	04. 4. 7		10/4/7失効
			~~チャノコカクモンハマキ~~	04. 4. 7		10/4/7失効
モナクロスポリウム・フィマトパガム剤	ネマヒトン	たばこ	サツマイモネコブセンチュウ	90. 7.24	ｴﾑｼｰ･ﾌｧｰﾃｨｺﾑ㈱	
		トマト		01.12. 3		
		ミニトマト		03. 3. 5		
ハスモンヨトウ核多角体病ウイルス水和剤	ハスモン天敵	アスパラガス	ハスモンヨトウ　（散布）	09. 8. 5	日本化薬㈱	09/10/ 7使用方法変更
		食用ぎく		10. 4.21		10/ 4/21追加
		つるむらさき		10. 4.21		10/ 4/21追加
		いちご		07. 3. 7		07/ 3/ 7新規登録
		キャベツ		08. 7. 9		08/ 7/ 9追加
		しそ		08. 7. 9		08/ 7/ 9追加
		レタス		07. 3. 7		
		えだまめ		07. 3. 7		
		だいず		07. 3. 7		
		えだまめ	ハスモンヨトウ（無人ﾍﾘｺﾌﾟﾀｰによる散布）	08. 7. 9		09/10/ 7使用方法変更

線虫製剤

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	対象病害虫	登録年月日	取り扱い会社	
スタイナーネマ・カーポカプサエ剤	バイオセーフ	芝	シバオサゾウムシ幼虫	05. 4.27	㈱ｴｽ･ﾃﾞｨｰ･ｴｽ ﾊﾞｲｵﾃｯｸ	
			タマナヤガ	05. 4.27		
		かんしょ	アリモドキゾウムシ	05. 4.27		
		かんしょ（茎葉）	イモゾウムシ	05. 4.27		2009/ 3/30記載内容整理
		野菜類	ハスモンヨトウ	06. 7. 5		2009/ 3/30記載内容整理
		豆類(種実)		08. 9.10		2008/ 9/10追加
		いも類		08. 9.10		2008/ 9/10追加
		いちじく	キボシカミキリ（幼虫）	05. 4.27		
		花き類・観葉植物	キンケクチブトゾウムシ	05. 4.27		
			ハスモンヨトウ	09. 2.18		2009/ 2/18追加
		果樹類	モモシンクイガ	05. 4.27		2007/ 4/ 4変更
		もも	コスカシバ	07.10.31		2008/ 9/10追加
		おうとう		08. 9.10		2008/ 9/10追加
		ネクタリン		09. 2.18		2009/ 2/18追加
		さくら		09. 2.18		2009/ 2/18追加
		なし	ヒメボクトウ	08. 9.10		2008/ 9/10追加
		りんご		09. 2.18		2009/ 2/18追加
		たらのき	センノカミキリ幼虫	08. 9.10		2008/ 9/10追加
		オリーブ	オリーブアナアキゾウムシ幼虫	08. 9.10		2008/ 9/10追加
		オリーブ（葉）				
		やし	ヤシオオオサゾウムシ幼虫	06. 1.25		2008/ 9/10変更
スタイナーネマ・グラセライ剤	バイオトピア	かんしょ	コガネムシ類幼虫	00.10.11	㈱ｴｽ･ﾃﾞｨｰ･ｴｽ ﾊﾞｲｵﾃｯｸ	
		芝		00.10.11		
			シバオサゾウムシ幼虫	00. 8. 1		
			シバツトガ	03. 9. 3		
			スジキリヨトウ	03. 9. 3		
			タマナヤガ	04. 8. 4		
		ハスカップ	ナガチャコガネ幼虫	08. 5.28		2008/ 5/28追加
		ブルーベリー	ヒメコガネ幼虫	03. 3. 5		
		だいこん	カブラヤガ	10. 8. 4		2010/8/4追加
		いちご	ハスモンヨトウ	10. 8. 4		2010/8/4追加

殺菌剤

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	対象病害虫	登録年月日		
アグロバクテリウム・ラジオバクター剤	バクテローズ	果樹類(りんごを除く)	根頭がんしゅ病	02. 7. 2	日本農薬㈱	10/3/3使用回数変更
		ばら		89.12. 1		
		きく		95. 7.31		
		りんご				10/3/3使用方法変更
バチルス ズブチリス水和剤	ボトキラー水和剤	ぶどう		02. 8.13	出光興産㈱	
		かんきつ、マンゴー	灰色かび病 （散布）	08. 7.23	日本農薬㈱	08/ 7/23追加
		野菜類		00. 7.27	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	03/ 3/ 5変更
			うどんこ病 （散布）	00. 7.27		03/ 3/ 5変更
		なし	黒星病 （散布）	07. 3.20		07/ 3/20変更
		稲	いもち病 （散布）	09. 8.13	（出光興産、日本農薬のみ）	09/ 8/13追加
		野菜類(いちご､ﾋﾟｰﾏﾝ除く)	灰色かび病 （ダクト内投入）	08. 7.23		08/ 7/23変更
		花き類・観葉植物		07. 9.19		07/ 9/19変更
		かんきつ、マンゴー		09. 8.13	（出光興産、日本農薬のみ）	09/ 8/13追加
		いちご		07. 9.19		07/ 9/19変更
		ピーマン	うどんこ病 （ダクト内投入）	08. 7.23		08/ 7/23追加
		野菜類	灰色かび病 （常温煙霧）			03/3/5変更
	インプレッション水和剤	野菜類	うどんこ病	03.10. 8	㈱ｴｽ･ﾃﾞｨｰ･ｴｽ ﾊﾞｲｵﾃｯｸ	09/ 3/30処理方法追加
			灰色かび病	03. 5. 7		10/ 4/21処理方法追加:「散布(上澄液)」を追加。
		豆類(種実)	うどんこ病	10. 4.21		10/ 4/21追加
		いも類	灰色かび病	10. 4.21		10/ 4/21追加
		かぼちゃ	うどんこ病	05.11. 2		07/ 9/19変更
		トマト	葉かび病	05. 7.20		07/ 9/19変更
		ミニトマト		05. 7.20		07/ 9/19変更
		にら	白斑葉枯病	08. 5.28		09/ 8/11処理方法追加
		ししとう	黒枯病	08. 5.28		08/ 5/28追加
		食用ゆり	葉枯病	08. 5.28		08/ 5/28追加
		からしな(種子)	うどんこ病	09. 6.24		09/ 6/24追加
			灰色かび病	09. 6.24		09/ 6/24追加
		ぶどう	灰色かび病	03. 5. 7		
		ハスカップ		07. 9.19		07/ 9/19追加
		ホップ	灰色かび病	07. 9.19		07/ 9/19追加
			うどんこ病	10. 4.21		10/ 4/21追加
		もも	灰星病	07. 9.19		07/ 9/19追加
		ネクタリン		07. 9.19		07/ 9/19追加
		おうとう	灰星病	08. 5.28		08/ 5/28追加
		すもも		08. 5.28		08/ 5/28追加
		ブルーベリー	斑点病	08. 5.28		08/ 5/28追加
		いちご	うどんこ病	10. 4.21		10/ 4/21追加
	バイオワーク水和剤	野菜類	うどんこ病	04. 9.22	丸和ﾊﾞｲｵｹﾐｶﾙ㈱	
		(トマト、ミニトマトを除く)	灰色かび病	06. 5.24		07/ 5/ 9変更
		トマト	うどんこ病	07. 5. 9		07/ 5/ 9追加
			灰色かび病	07. 5. 9		07/ 5/ 9追加
			葉かび病	07. 5. 9		07/ 5/ 9追加
		ミニトマト	うどんこ病	07. 5. 9		07/ 5/ 9追加
			灰色かび病	07. 5. 9		07/ 5/ 9追加
			葉かび病	07. 5. 9		07/ 5/ 9追加
	ボトピカ水和剤	野菜類	灰色かび病	06. 3. 8	出光興産㈱	06/ 3/ 8変更
		いちご	うどんこ病	06. 3. 8		
		ピーマン		06. 3. 8		
	エコショット	野菜類	灰色かび病	05.10. 5	ｸﾐｱｲ化学工業㈱	07/ 7/18変更
		ぶどう		05.10. 5		
		かんきつ		05.10. 5		10/5/12希釈倍数変更 (1000倍→1000倍→2000倍)
		ブルーベリー				09/11/18追加
		ハスカップ				09/11/18追加
		トマト、ミニトマト	葉かび病	06. 6.21		06/ 6/21変更
		なし	黒星病	07. 7.18		07/ 7/18追加
		にら	白斑葉枯病	09.11.18		09/11/18追加
		セルリー	斑点病	10.5.12		10/5/12追加
		おうとう	灰星病	10.5.12		10/5/12追加
	クリーンフルピカ (ﾊﾞﾁﾙｽ ｽﾞﾌﾞﾁﾘｽ･ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑ混合剤)	きゅうり	うどんこ病	09. 5.27		09/ 5/27追加
	クリーンカップ	野菜類	うどんこ病	10. 7. 7		10/ 7/ 7追加
	(銅・ﾊﾞﾁﾙｽ ｽﾞﾌﾞﾁﾘｽ混合剤)	トマト、ミニトマト	葉かび病	09. 5.27		09/ 5/27追加
			疫病	10. 1.20		10/ 1/20追加
			灰色かび病	10. 7. 7		10/ 7/ 7追加
	クリーンサポート	トマト	灰色かび病	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録
	(ﾊﾞﾁﾙｽ ｽﾞﾌﾞﾁﾘｽ･		葉かび病	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録
	ﾎﾟﾘｵｷｼﾝ混合剤)	なす	すすかび病	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	対象病害虫	登録年月日		
バチルス ズブチリス水和剤			灰色かび病	10. 3. 3	ｸﾐｱｲ化学工業㈱	10/ 3/ 3新規登録
			ハダニ類	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録
		きゅうり	うどんこ病	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録
			灰色かび病	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録
			ハダニ類	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録
		ばら	うどんこ病	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録
			ハダニ類	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録
		カーネーション	ハダニ類	10. 3. 3		10/ 3/ 3新規登録
	アグロケア水和剤	野菜類(ﾄﾏﾄ、ﾐﾆﾄﾏﾄ、食用ゆりを除く)	灰色かび病	09. 11. 18	日本曹達㈱	10/ 5/26濃度変更(1000倍→1000～2000倍)
			うどんこ病	09. 11. 18		10/ 5/26濃度変更(1000倍→1000～2000倍)
		トマト、ミニトマト	灰色かび病	09. 11. 18		10/ 5/26濃度変更(1000倍→1000～2000倍)
			うどんこ病	09. 11. 18		10/ 5/26濃度変更(1000倍→1000～2000倍)
			葉かび病	09. 11. 18		09/11/18新規登録
		食用ゆり	灰色かび病	09. 11. 18		10/ 5/26追加
			うどんこ病	09. 11. 18		10/ 5/26追加
			葉枯病	09. 11. 18		10/ 5/26追加
		ガーベラ	うどんこ病	10. 5. 26		10/ 5/26追加
		ペチュニア		10. 5. 26		10/ 5/26追加
		なし	黒星病	10. 5. 26		10/ 5/26追加
		かんきつ	灰色かび病	09. 11. 18		09/11/18新規登録
バチルス　シンプレクス水和剤	モミホープ水和剤	稲	もみ枯細菌病	06. 12. 13	ｾﾝﾄﾗﾙ硝子㈱	06/12/13新規登録
			苗立枯細菌病	06. 12. 13		
トリコデルマ・アトロビリデ水和剤	エコホープ	稲	ばか苗病	03. 1. 28	ｸﾐｱｲ化学工業㈱	
			もみ枯細菌病	03. 1. 28		
			苗立枯細菌病	03. 1. 28		
			いもち病	04. 8. 13		
			苗立枯病(リゾープス菌)	04. 8. 13		
			ごま葉枯病	05. 12. 27		05/12/27追加
	エコホープドライ	稲	ばか苗病	04. 11. 24	ｸﾐｱｲ化学工業㈱	
			もみ枯細菌病	04. 11. 24		
			苗立枯細菌病	04. 11. 24		
			いもち病	05. 12. 27		05/12/27追加
			苗立枯病(リゾープス菌)	05. 12. 27		05/12/27追加

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	対象病害虫	登録年月日		
	エコホープDJ	稲	ばか苗病	07. 2. 7	ｸﾐｱｲ化学工業㈱	07/ 2/ 7新規登録
			もみ枯細菌病	07. 2. 7		
			苗立枯細菌病	07. 2. 7		
			褐条病	07. 2. 7		
			いもち病	07. 2. 7		
			苗立枯病(ﾘｿﾞｰﾌﾟｽ菌)	07. 2. 7		
		アスパラガス	紫紋羽病	10. 1.20		10/ 1/20追加
非病原性エルビニア・カロトボーラ水和剤	バイオキーパー水和剤	ばれいしょ	軟腐病	98.11. 9	ｾﾝﾄﾗﾙ硝子㈱	
		野菜類		97. 7.25	日産化学工業㈱	03/ 3/ 5変更
		シクラメン		07. 2.21		07/ 2/21追加
		かんきつ	かいよう病	07. 2.21		07/ 2/21追加
	エコメイト	野菜類	軟腐病	06. 6. 7	ｸﾐｱｲ化学工業㈱	06/ 6/ 7新規登録
		ばれいしょ				
		シクラメン		07. 2.21		07/ 2/21追加
		かんきつ	かいよう病	07. 2.21		07/ 2/21追加
非病原性フザリウム　オキシスポラム水和剤	~~マルカライト~~	~~かんしょ~~	~~つる割病~~	02. 6.18	~~ｴｰｻﾞｲ生科研㈱~~	08/7/1失効
シュードモナス・フルオレッセンス剤	セル苗元気	トマト	青枯病	01. 6.22	多木化学㈱	
			根腐萎凋病	02. 2. 1	ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱	
			育苗期の伸長抑制	07. 7.18		07/ 7/18追加
		ミニトマト	青枯病	03. 3. 5		
			根腐萎凋病	03. 3. 3		
			育苗期の伸長抑制	07.07.18		07/ 7/18追加
		なす	青枯病	05. 9.21		05/ 9/21追加
		ピーマン		05. 9.21		05/ 9/21追加
		とうがらし類		06. 7.31		06/ 7/31変更
		にがうり	つる割病	07. 7.18		07/ 7/18追加
シュードモナス・フルオレッセンス水和剤	ベジキーパー水和剤	レタス	腐敗病	05. 8.31	ｾﾝﾄﾗﾙ硝子㈱	05/ 8/31新規登録
		非結球レタス		06. 5.24		06/ 5/24変更
		キャベツ	黒腐病	06. 5.24		06/ 5/24変更
		ブロッコリー		09. 6.10		09/6/10追加
			花蕾腐敗病	09. 6.10		09/6/10追加
シュードモナスＣＡＢ－０２水和剤	モミゲンキ水和剤	稲	もみ枯細菌病	01.10.22	ｾﾝﾄﾗﾙ硝子㈱、日産化学工業㈱	
			苗立枯細菌病	01.10.22	~~ｱﾘｽﾀﾗｲﾌｻｲｴﾝｽ㈱~~	07/10/22失効(アリスタのみ)
タラロマイセス・フラバス水和剤	バイオトラスト水和剤	いちご	炭疽病	01. 7.12	出光興産㈱	
			うどんこ病	01. 7.12		
	タフパール	野菜類	うどんこ病	07. 3. 7		09/ 9/2追加
		いちご	炭疽病	07. 9. 5		07/ 9/ 5追加
		トマト	葉かび病	07. 9. 5		07/ 9/ 5追加
		ミニトマト		07. 9. 5		07/ 9/ 5追加
		なす	すすかび病	10. 8.25		10/ 8/25追加
	タフブロック	稲	褐条病	07. 3. 7		07/ 3/ 8新規登録
			ばか苗病	07. 9. 5		10/ 7/ 7使用方法変更: 「浸種前」「湿粉衣」の処理量を 「種子重量の4%」→「種子重量の2～4%」
			いもち病	07. 9. 5		
			苗立枯細菌病	07. 9. 5		
			もみ枯細菌病	07. 9. 5		
			苗立枯病(ﾘｿﾞｰﾌﾟｽ菌)	08. 9.10		2008/ 9/10追加
			苗立枯病(ﾌｻﾞﾘｳﾑ菌)	08. 9.10		2008/ 9/10追加
			苗立枯病(ﾄﾘｺﾃﾞﾙﾏ菌)	10. 7. 7		10/ 7/ 7追加
		稲(箱育苗)	苗立枯病(ﾘｿﾞｰﾌﾟｽ菌)	08. 9.10		2008/ 9/10追加
	モミキーパー	稲	ばか苗病	10. 4.21	ｾﾝﾄﾗﾙ硝子㈱	10/ 4/21新規登録
			いもち病	10. 4.21		10/ 4/21新規登録
			苗立枯病(ﾘｿﾞｰﾌﾟｽ菌)	10. 4.21		10/ 4/21新規登録
			苗立枯病(ﾄﾘｺﾃﾞﾙﾏ菌)	10. 4.21		10/ 4/21新規登録
コニオチリウム　ミニタンス水和剤	ミニタンWG	キャベツ	菌核病	07. 6. 6	石原産業㈱	07/ 6/ 6新規登録
		レタス				
バリオボラックス　パラドクス水和剤	フィールドキーパー水和剤	はくさい	根こぶ病	08. 3.19	ｾﾝﾄﾗﾙ硝子㈱	09/ 8/11処理方法追加

抗ウイルス剤

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	対象病害虫	登録年月日		
ズッキーニ黄斑モザイクウイルス弱毒株水洗	~~"京都微研"キュービオZY~~	~~きゅうり~~	~~ｽﾞｯｷｰﾆ黄斑ﾓｻﾞｲｸｳｲﾙｽ~~ ~~の感染による萎凋症~~	~~03. 5. 7~~	~~㈱微生物化学研究所~~	09/ 5/ 7失効
ズッキーニ黄斑モザイクウイルス弱毒株水洗	"京都微研"キュービオZY-02	きゅうり	ｽﾞｯｷｰﾆ黄斑ﾓｻﾞｲｸｳｲﾙｽの感染 によるﾓｻﾞｲｸ症および萎凋症	08. 4.23	㈱微生物化学研究所	08/ 4/23新規登録

除草剤

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	対象病害虫	登録年月日	
ザントモナス・キャンペストリス液剤	キャンペリコ液剤	西洋芝(ブルーグラス)	スズメノカタビラ	99. 9.27	多木化学㈱
		西洋芝(ベントグラス)		99. 9.27	
		日本芝(こうらいしば)		97. 5.20	
ドレクスレラ・モノセラス剤	タスマート	移植水稲	ノビエ	04. 1.28	三井化学㈱

BT製剤登録状況(ｱｲｳｴｵ順)

2010年9月14日現在 JPPAまとめ

農薬の名称	対象作物	対象病害虫	濃度	取り扱い会社	
エコマスターBT	だいず	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍	ｸﾐｱｲ化学㈱	07/ 4/ 4新規登録
	ねぎ	ｼﾛｲﾁﾓｼﾞﾖﾄｳ	1000倍		
	キャベツ	ﾊｲﾏﾀﾞﾗﾉﾒｲｶﾞ	1000倍		
	にんにく	ﾈｷﾞｺｶﾞ	1000倍～2000倍		
	野菜類	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		
	野菜類	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	野菜類	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		
	野菜類	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		
	野菜類	ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		
エスマルクDF	とうもろこし	ｱﾜﾉﾒｲｶﾞ	2000倍	住友化学㈱	08/ 2/ 6追加
	かぶ	ﾊｲﾏﾀﾞﾗﾉﾒｲｶﾞ	1000倍		
	キャベツ	ﾊｲﾏﾀﾞﾗﾉﾒｲｶﾞ	1000倍		
	きく	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	しょうが	ｱﾜﾉﾒｲｶﾞ	2000倍		06/ 9/21変更
	果樹類(りんごを除く)	ｼｬｸﾄﾘﾑｼ類	2000倍		06/ 9/21変更
	果樹類(りんごを除く)	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000～3000倍		06/ 9/21変更
	果樹類(りんごを除く)	ｹﾑｼ類	2000倍		09/ 4/ 8追加
	りんご	ｼｬｸﾄﾘﾑｼ類	2000～4000倍		06/ 9/21変更
	りんご	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000～3000倍		06/ 9/21変更
	りんご	ｹﾑｼ類	2000～3000倍		06/ 9/21変更
	かき(葉)	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000～3000倍		10/7/21追加
	茶	ﾁｬﾉｺｶｸﾓﾝﾊﾏｷ	1000倍		
	茶	ﾁｬﾉﾎｿｶﾞ	1000倍		
	茶	ﾁｬﾊﾏｷ	1000倍		
	野菜類	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		
	野菜類	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	野菜類	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		
	野菜類	ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		
	樹木類	ﾊｽｵﾋﾞｴﾀﾞｼｬｸ	2000倍		10/ 2/ 3追加
	花き類・観葉植物	ｺﾅｶﾞ	1000倍		10/ 7/21追加
クオークフロアブル	きゅうり	ｳﾘﾉﾒｲｶﾞ	400倍	住友化学㈱	
	そば	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	400倍		06/ 9/20変更
	きく	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	400倍		06/ 9/20変更
	果樹類	ﾊﾏｷﾑｼ類	400倍		
	野菜類	ｱｵﾑｼ	400～800倍		
	野菜類	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	400倍		
	野菜類	ｺﾅｶﾞ	400～800倍		
	野菜類	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	400倍		
	野菜類	ﾖﾄｳﾑｼ	400～800倍		
サブリナフロアブル	野菜類(はくさい、~~こまつな~~、たかな、~~ﾁﾝｹﾞﾝｻｲ~~を除く)	ｺﾅｶﾞ	1000倍～1500倍	明治製菓㈱	10/ 4/ 7変更
		ｱｵﾑｼ	1000倍	サンケイ化学㈱	10/ 4/ 7変更
		ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	500～750倍		10/ 4/ 7変更
		ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		10/ 4/ 7変更
		ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	500倍		10/ 4/ 7変更
	はくさい	ｺﾅｶﾞ	1000倍～1500倍		08/ 5/14変更
	はくさい	ｱｵﾑｼ	1000倍		07/ 1/24変更
	はくさい	ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		07/ 6/20追加
	からしな(種子)	ｺﾅｶﾞ	1000倍		08/ 7/ 9追加
	からしな(種子)	ｱｵﾑｼ	1000倍		08/ 7/ 9追加
	からしな(種子)	ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		08/ 7/ 9追加
	からしな(種子)	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	500～750倍		08/ 7/ 9追加
	豆類(種実)	ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		09/ 4/ 8追加

農薬の名称	対象作物	対象病害虫	濃度	取り扱い会社	
サブリナフロアブル	豆類(種実)	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	500～750倍	明治製菓㈱	09/ 4/ 8追加
	豆類(種実)	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	500倍	サンケイ化学㈱	09/ 4/ 8追加
	いも類	ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		09/ 4/ 8追加
	いも類	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	500～750倍		09/ 4/ 8追加
	いも類	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	500倍		09/ 4/ 8追加
	雑穀類	ｱﾜﾉﾒｲｶﾞ	1000倍		08/ 5/14追加
	茶	ﾁｬﾉｺｶｸﾓﾝﾊﾏｷ	1000倍		
	茶	ﾁｬﾊﾏｷ	1000倍		
ジャックポット顆粒水和剤	野菜類	ｺﾅｶﾞ	1000倍	アリスタライフサイエンス㈱	10/ 4/ 7新規登録
		ｱｵﾑｼ	1000倍		
		ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		10/ 9/ 8追加
	キャベツ	ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		
		ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		
	日本なし	ﾊﾏｷﾑｼ類	1000倍		
ゼンターリ顆粒水和剤	いも類	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍	北興化学工業㈱	
	うり科野菜類	ｳﾘﾉﾒｲｶﾞ	1000倍	住友化学㈱	
	えんどうまめ	ｳﾘﾉﾒｲｶﾞ	1000倍	住友化学園芸㈱	
	カーネーション	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		07/ 5/ 9追加
	きく	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		
	さやえんどう	ｳﾘﾉﾒｲｶﾞ	1000倍		
	しいたけ	ｼｲﾀｹｵｵﾋﾛｽﾞｺｶﾞ	1000倍		
	しいたけ	ｼｲﾀｹｵｵﾋﾛｽﾞｺｶﾞ	200倍		
	ｽﾄｯｸ	ｺﾅｶﾞ	1000倍		
	そば	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	2000倍		
	とうもろこし	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	はくさい	ｱｵﾑｼ	2000倍		
	はくさい	ｺﾅｶﾞ	2000倍		
	はくさい	ﾖﾄｳﾑｼ	2000倍		
	ﾊﾟｾﾘ	ｷｱｹﾞﾊ	1000倍		
	ふじまめ	ｼﾛｲﾁﾓｼﾞﾏﾀﾞﾗﾒｲｶﾞ	1000倍		
	果樹類	ﾊﾏｷﾑｼ類	1000倍		
	実えんどう	ｳﾘﾉﾒｲｶﾞ	1000倍		
	芝	ｼﾊﾞﾂﾄｶﾞ	1000～2000倍		
	芝	ｽｼﾞｷﾘﾖﾄｳ	1000～2000倍		
	芝	ﾀﾏﾅﾔｶﾞ	1000倍		
	食用ほおずき	ﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	茶	ﾁｬﾉｺｶｸﾓﾝﾊﾏｷ	1000倍		
	茶	ﾁｬﾊﾏｷ	1000倍		
	茶	ﾖﾓｷﾞｴﾀﾞｼｬｸ	1000倍		
	豆類(種実)	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		
	野菜類(はくさいを除く)	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		
	野菜類(はくさいを除く)	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	野菜類(はくさいを除く)	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		
	野菜類(はくさいを除く)	ｼﾛｲﾁﾓｼﾞﾖﾄｳ	1000倍		
	野菜類(はくさいを除く)	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		
	野菜類(はくさいを除く)	ﾖﾄｳﾑｼ	1000～2000倍		
	からしな(種子)	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		08/ 5/28追加
	からしな(種子)	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		08/ 5/28追加
	からしな(種子)	ﾖﾄｳﾑｼ	1000～2000倍		08/ 5/28追加
ダイポール水和剤	あぶらな科野菜類	ﾀﾏﾅｷﾞﾝｳﾜﾊﾞ	1000倍	住友化学㈱	
	かき	ｲﾗｶﾞ類	1000倍	~~協友アグリ㈱~~(09/ 2/23失効)	
	かき	ｶｷﾉﾍﾀﾑｼｶﾞ	1000倍		
	さくら	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000～2000倍		
	さくら	ﾓﾝｸﾛｼｬﾁﾎｺ	1000倍		

農薬の名称	対象作物	対象病害虫	濃度	取り扱い会社	
ダイポール水和剤	さざんか	ﾁｬﾄﾞｸｶﾞ	1000倍	住友化学㈱	
	ｽﾄｯｸ	ｺﾅｶﾞ	1000倍	~~協友ｱｸﾞﾘ㈱~~(09/ 2/23失効)	
	つばき	ﾁｬﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	ﾌﾟﾗﾀﾅｽ	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000～2000倍		
	りんご	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000倍		
	りんご	ﾊﾏｷﾑｼ類	1000倍		
	りんご	ﾋﾒｼﾛﾓﾝﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	芝	ｼﾊﾞﾂﾄｶﾞ	500～1000倍		
	芝	ｽｼﾞｷﾘﾖﾄｳ	500～1000倍		
	芝	ﾀﾏﾅﾔｶﾞ	1000倍		
	茶	ﾁｬﾉｺｶｸﾓﾝﾊﾏｷ	500～1000倍		
	茶	ﾁｬﾉﾎｿｶﾞ	500倍		
	茶	ﾁｬﾊﾏｷ	500倍		
	茶	ﾖﾓｷﾞｴﾀﾞｼｬｸ	500倍		
	野菜類	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		
	野菜類	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		
	野菜類	ﾖﾄｳﾑｼ	500倍		
	つばき	ﾊｽｵﾋﾞｴﾀﾞｼｬｸ	500～1000倍		
	食用つばき(種子)	ﾁｬﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	食用つばき(種子)	ﾊｽｵﾋﾞｴﾀﾞｼｬｸ	500～1000倍		
チューリサイド水和剤	あぶらな科野菜	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍	三井物産㈱	
	あぶらな科野菜	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		
	あぶらな科野菜	ﾀﾏﾅｷﾞﾝｳﾜﾊﾞ	1000倍		
	あぶらな科野菜	ﾖﾄｳﾑｼ	500倍		
	かき	ｲﾗｶﾞ類	1000倍		
	かき	ｶｷﾉﾍﾀﾑｼｶﾞ	1000倍		
	さくら	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000～2000倍		
	さくら	ﾓﾝｸﾛｼｬﾁﾎｺ	1000倍		
	さざんか	ﾁｬﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	さつき	ﾍﾞﾆﾓﾝｱｵﾘﾝｶﾞ	1000倍		
	ｽﾄｯｸ	ｺﾅｶﾞ	1000倍		
	つつじ	ﾍﾞﾆﾓﾝｱｵﾘﾝｶﾞ	1000倍		
	つばき	ﾁｬﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	ﾌﾟﾗﾀﾅｽ	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000～2000倍		
	りんご	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000倍		
	りんご	ﾊﾏｷﾑｼ類	1000倍		
	りんご	ﾋﾒｼﾛﾓﾝﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	芝	ｼﾊﾞﾂﾄｶﾞ	500～1000倍		
	芝	ｽｼﾞｷﾘﾖﾄｳ	500～1000倍		
	芝	ﾀﾏﾅﾔｶﾞ	1000倍		
	茶	ﾁｬﾉｺｶｸﾓﾝﾊﾏｷ	500倍～1000倍		
	茶	ﾁｬﾉﾎｿｶﾞ	500倍		
	茶	ﾁｬﾊﾏｷ	500倍		
	茶	ﾖﾓｷﾞｴﾀﾞｼｬｸ	500倍		
チューレックス顆粒水和剤	野菜類	ｺﾅｶﾞ	1000倍	三井物産㈱	10/ 4/ 7新規登録
		ｱｵﾑｼ	1000倍		10/ 4/ 7新規登録
		ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		10/ 9/ 8追加
	キャベツ	ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		10/ 4/ 7新規登録
		ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		10/ 4/ 7新規登録
	日本なし	ﾊﾏｷﾑｼ類	1000倍		10/ 4/ 7新規登録
チューンアップ顆粒水和剤	野菜類	ﾊｲﾏﾀﾞﾗﾉﾒｲｶﾞ	2000～3000倍	㈱ｴｽ･ﾃﾞｨｰ･ｴｽﾊﾞｲｵﾃｯｸ	09/ 8/11変更
	いも類	ｱｵﾑｼ	2000～3000倍		
	豆類(種実)	ｺﾅｶﾞ	2000～3000倍		
		ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	2000～3000倍		

農薬の名称	対象作物	対象病害虫	濃度	取り扱い会社	
チューンアップ顆粒水和剤		ﾖﾄｳﾑｼ	2000倍	㈱ｴｽ･ﾃﾞｨｰ･ｴｽﾊﾞｲｵﾃｯｸ	07/ 8/15追加
		ｳﾘﾉﾒｲｶﾞ	3000倍		05/ 6/22追加
	果樹類	ﾊﾏｷﾑｼ類	4000倍		05/ 6/22変更
	りんご	ﾖﾓｷﾞｴﾀﾞｼｬｸ	4000倍		09/ 8/11追加
	かんきつ	ｱｹﾞﾊ類	2000倍～4000倍		10/5/12希釈倍数変更
	からしな（種子）	ｱｵﾑｼ	2000倍～3000倍		10/5/12追加
		ｺﾅｶﾞ	2000倍～3000倍		10/5/12追加
		ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	2000倍～3000倍		10/5/12追加
		ﾊｲﾏﾀﾞﾗﾉﾒｲｶﾞ	2000倍～3000倍		10/5/12追加
		ﾖﾄｳﾑｼ	2000倍		10/5/12追加
		ｳﾘﾉﾒｲｶﾞ	3000倍		10/5/12追加
デルフィン顆粒水和剤	えんどうまめ	ｼﾛｲﾁﾓｼﾞﾖﾄｳ	1000倍	三井物産㈱	
	かんしょ	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		
	きく	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	そらまめ	ｼﾛｲﾁﾓｼﾞﾖﾄｳ	1000倍		
	たばこ	ﾀﾊﾞｺｱｵﾑｼ	1000～2000倍		
	たばこ	ﾖﾄｳﾑｼ	1000～2000倍		
	とうもろこし	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	なし	ｹﾑｼ類	1000～2000倍		
	かんきつ	ｱｹﾞﾊ	2000倍		08/ 7/ 9追加
	ｵﾘｰﾌﾞ（葉）	ｹﾑｼ類	1000倍		06/ 3/ 8追加
	ｵﾘｰﾌﾞ（葉）	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000倍		06/ 3/ 8追加
	ﾌﾞﾙｰﾍﾞﾘｰ	ｲﾗｶﾞ類	1000倍		
	やまのいも	ｼﾛｲﾁﾓｼﾞﾖﾄｳ	1000倍		
	りんご	ｼｬｸﾄﾘﾑｼ類	2000～4000倍		
	りんご	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000～3000倍		
	果樹類	ｹﾑｼ類	1000倍		
	果樹類	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000倍		
	芝	ｼﾊﾞﾂﾄｶﾞ	1000～2000倍		
	芝	ｽｼﾞｷﾘﾖﾄｳ	1000～2000倍		
	芝	ﾀﾏﾅﾔｶﾞ	1000～2000倍		
	茶	ﾁｬﾉｺｶｸﾓﾝﾊﾏｷ	1000～2000倍		
	茶	ﾁｬﾊﾏｷ	1000倍		
	茶	ﾖﾓｷﾞｴﾀﾞｼｬｸ	1000倍		
	野菜類	ｱｵﾑｼ	1000倍		
	野菜類	ｳﾘﾉﾒｲｶﾞ	1000倍		
	野菜類	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	野菜類	ｺﾅｶﾞ	1000倍		
	野菜類	ｼﾛｲﾁﾓｼﾞﾖﾄｳ	1000倍		
	野菜類	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		
トアロー フロアブルCT	さくら	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000倍	大塚化学㈱	
	つばき	ﾁｬﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	のざわな	ﾖﾄｳﾑｼ	500倍		
	芝	ｼﾊﾞﾂﾄｶﾞ	500～1000倍		
	芝	ｽｼﾞｷﾘﾖﾄｳ	500～1000倍		
	野菜類	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		
	野菜類	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	500～1000倍		
	野菜類	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		
トアロー水和剤CT	ｽﾄｯｸ	ｺﾅｶﾞ	1000倍	大塚化学㈱	
	たばこ	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		
	たばこ	ﾖﾄｳﾑｼ	500～1000倍		
	ﾊﾟｾﾘ	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	500倍		
	ﾊﾟｾﾘ	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		07/ 1/24追加
	ﾊﾟｾﾘ	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		07/ 1/24追加

農薬の名称	対象作物	対象病害虫	濃度	取り扱い会社	
トアロー水和剤CT	ﾊﾟｾﾘ	ﾖﾄｳﾑｼ	500～1000倍	大塚化学㈱	07/ 1/24追加
	ひえ	ｱﾜﾉﾒｲｶﾞ	500倍～1000倍		07/ 1/24変更
	雑穀類（ひえを除く）	ｱﾜﾉﾒｲｶﾞ	1000倍		07/ 9/19変更
	りんご	ﾋﾒｼﾛﾓﾝﾄﾞｸｶﾞ	500～1000倍		
	りんご	ﾊﾏｷﾑｼ類	500～1000倍		07/ 1/24追加
	果樹類（りんごを除く）	ﾊﾏｷﾑｼ類	500～1000倍		07/ 1/24変更
	樹木類（つばき類を除く）	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000～2000倍		07/ 9/19変更
	樹木類（つばき類を除く）	ｲﾗｶﾞ類	1000倍		08/ 6/11追加
	つばき類	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000～2000倍		07/ 9/19変更
	つばき類	ﾁｬﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	つばき類	ｲﾗｶﾞ類	1000倍		08/ 6/11追加
	茶	ﾁｬﾉｺｶｸﾓﾝﾊﾏｷ	500～1000倍		
	茶	ﾖﾓｷﾞｴﾀﾞｼｬｸ	500～1000倍		
	野菜類(パセリを除く)	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		07/ 1/24変更
	野菜類(パセリを除く)	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		07/ 1/24変更
	野菜類(パセリを除く)	ﾖﾄｳﾑｼ	500～1000倍		07/ 1/24変更
バイオマックスDF	果樹類（りんごを除く）	ｼｬｸﾄﾘﾑｼ類	2000倍	日本ｸﾞﾘｰﾝ&ｶﾞｰﾃﾞﾝ㈱	06/ 9/21変更
	果樹類（りんごを除く）	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000～3000倍		06/ 9/21変更
	果樹類（りんごを除く）	ｹﾑｼ類	2000倍		09/ 6/ 1変更
	りんご	ｼｬｸﾄﾘﾑｼ類	2000～4000倍		06/ 9/21変更
	りんご	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000～3000倍		06/ 9/21変更
	りんご	ｹﾑｼ類	2000～3000倍		06/ 9/21変更
	樹木類	ﾊｽｵﾋﾞｴﾀﾞｼｬｸ	2000倍		10/ 2/ 3追加
バシレックス水和剤	かき	ｲﾗｶﾞ類	1000倍	㈱ｴｽ・ﾃﾞｨｰ・ｴｽ・ﾊﾞｲｵﾃｯｸ	
	かき	ｶｷﾉﾍﾀﾑｼｶﾞ	1000倍		
	さくら	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000～2000倍		
	さくら	ﾓﾝｸﾛｼｬﾁﾎｺ	1000倍		
	さざんか	ﾁｬﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	さんしょう(実)	ｱｹﾞﾊ類	1000倍		
	ｽﾄｯｸ	ｺﾅｶﾞ	1000倍		
	つばき	ﾁｬﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	ﾌｪﾆｯｸｽ・ﾛﾍﾞﾚﾆｰ	ﾄﾋﾞﾓﾝｵｵｴﾀﾞｼｬｸ	500～1000倍		
	ﾌﾟﾗﾀﾅｽ	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000～2000倍		
	りんご	ｱﾒﾘｶｼﾛﾋﾄﾘ	1000倍		
	りんご	ﾊﾏｷﾑｼ類	1000倍		
	りんご	ﾋﾒｼﾛﾓﾝﾄﾞｸｶﾞ	1000倍		
	芝	ｼﾊﾞﾂﾄｶﾞ	500～1000倍		
	芝	ｽｼﾞｷﾘﾖﾄｳ	500～1000倍		
	芝	ﾀﾏﾅﾔｶﾞ	1000倍		
	樹木類	ﾄﾋﾞﾓﾝｵｵｴﾀﾞｼｬｸ	500～1000倍		
	茶	ﾁｬﾉｺｶｸﾓﾝﾊﾏｷ	500倍～1000倍		
	茶	ﾁｬﾉﾎｿｶﾞ	500倍		
	茶	ﾁｬﾊﾏｷ	500倍		
	茶	ﾖﾓｷﾞｴﾀﾞｼｬｸ	500倍		
	野菜類	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		
	野菜類	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		
	野菜類	ﾀﾏﾅｷﾞﾝｳﾜﾊﾞ	1000倍		
	野菜類	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	500倍		
	野菜類	ﾖﾄｳﾑｼ	500倍		
ファイブスター顆粒水和剤	なし	ｹﾑｼ類	1000～2000倍	アグロカネショウ㈱	
	りんご	ｼｬｸﾄﾘﾑｼ類	2000～4000倍		
	りんご	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000～3000倍		
	かんきつ	ｱｹﾞﾊ	2000倍		08/ 7/ 9追加
	果樹類	ｹﾑｼ類	1000倍		

農薬の名称	対象作物	対象病害虫	濃度	取り扱い会社	
ファイブスター顆粒水和剤	果樹類	ﾊﾏｷﾑｼ類	2000倍	アグロカネショウ㈱	
ブイハンターフロアブル	いも類	ｺｶﾞﾈﾑｼ類幼虫	25～50倍	住友化学㈱	
	茶	ﾅｶﾞﾁｬｺｶﾞﾈ幼虫	125倍		
ブイハンター粒剤	かんしょ	ｺｶﾞﾈﾑｼ類幼虫	20kg/10a	住友化学㈱	
フローバックDF	だいず	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍	住友化学㈱	
	ねぎ	ｼﾛｲﾁﾓｼﾞﾖﾄｳ	1000倍		
	キャベツ	ﾊｲﾏﾀﾞﾗﾉﾒｲｶﾞ	1000倍		
	にんにく	ﾈｷﾞｺｶﾞ	1000倍～2000倍		05/ 6/22追加
	野菜類	ｱｵﾑｼ	1000～2000倍		
	野菜類	ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ	1000倍		
	野菜類	ｺﾅｶﾞ	1000～2000倍		
	野菜類	ﾊｽﾓﾝﾖﾄｳ	1000倍		
	野菜類	ﾖﾄｳﾑｼ	1000倍		

合成性フェロモン剤 登録状況

2010年9月14日現在 JPPAまとめ

※合成性フェロモン剤の登録はこれ以外にもございます。

詳しくは当協会刊「生物農薬ガイドブック2006」 p.12～p.16等をご覧下さい。

農薬の種類	農薬の名称	対象作物	使用目的	対象病害虫	使用量	登録年月日	取り扱い会社	
オリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤	コンフューザーN	果樹類	交尾阻害	ナシヒメシンクイ	50～200本/10a	03. 1.28	信越化学工業㈱	10/ 6/23変更
				モモシンクイガ	150～200本/10a	03. 1.28		
				チャハマキ		03. 1.28		
				チャノコカクモンハマキ		03. 1.28		
				リンゴコカクモンハマキ		03. 4. 8		
				リンゴモンハマキ		03. 4. 8		
		すもも		スモモヒメシンクイ	200本/10a	06.10.18		10/ 6/23変更
	コンフューザーR	果樹類	交尾阻害	モモシンクイガ	100～120本/10a	02. 4.12	信越化学工業㈱	03/ 4/ 8変更
				ナシヒメシンクイ		02. 4.12		
				リンゴコカクモンハマキ		02. 4.12		
				ミダレカクモンハマキ		03. 4. 8		
				リンゴモンハマキ		03. 4. 8		
オリフルア・トートリルア・ピーチフルア・ピリマルア剤	コンフューザーMM	果樹類	交尾阻害	ナシヒメシンクイ	100本～120本/10a	05. 3.23	信越化学工業㈱	
				リンゴコカクモンハマキ		05. 3.23		09/ 8/ 5変更
				モモハモグリガ		05. 3.23		
				モモシンクイガ		07. 4.11		07/ 4/11変更
				チャノコカクモンハマキ	120本/10a	10. 3.17		10/ 3/17追加
オリフルア剤	ラブストップヒメシン	果樹類	交尾阻害	ナシヒメシンクイ	150～200粒/10a	09. 5.13	サンケイ化学㈱	09/ 5/13追加
	ナシヒメコン	果樹類	交尾阻害	ナシヒメシンクイ	50～100本/10a	10. 8.25	信越化学工業㈱	10/ 8/25新規登録
		すもも		スモモヒメシンクイ	100本/10a			10/ 8/25新規登録
チェリトルア剤	スカシバコン	果樹類	交尾阻害	コスカシバ雄成虫	50～150本/10a	88.12.22	信越化学工業㈱	03/ 3/ 5変更
		さくら						
		食用さくら(葉)				05. 2. 9		05/ 2/ 9追加
		かき		ヒメコスカシバ雄成虫				
フォールウェブルア剤	ニトルアー<アメシロ>	樹木類	誘引	アメリカシロヒトリ	直線使用(街路樹など)40m当り1個以上	01. 6.11	出光興産㈱	03/ 3/20変更
					面使用(公園など)10a当り3個以上	01. 6.11		03/ 3/20変更
ダイアモルア剤	コナガコン	コナガが加害する農作物等	交尾阻害	コナガ	ハウス:100～400m/10a (100mリール)	89. 2.27	サンケイ化学㈱	
		コナガ、オオタバコガが加害する農作物等		オオタバコガ、コナガ	露地:100～110m/10a (100mリール)			
					露地:200本/10a (20cmチューブ)			
アルミゲルア・ダイアモルア剤	コナガコンープラス	ｺﾅｶﾞ、ｵｵﾀﾊﾞｺｶﾞ、ﾖﾄｳｶﾞが加害する農作物等	交尾阻害	コナガ	100～120本/10a (22g/100本製剤)	02. 2. 1	信越化学工業㈱	09/ 8/ 5変更
				オオタバコガ		03. 4. 8		
				ヨトウガ	100本/10a (22g/100本製剤)	09. 8. 5		
トートリルア剤	ハマキコンーN	果樹類	交尾阻害	リンゴコカクモンハマキ	100～150本/10a (54g/150本製剤)	01. 1.30	信越化学工業㈱	03/ 4/ 8変更
				ミダレカクモンハマキ		03. 4. 8		
				リンゴモンハマキ		03. 4. 8		
				チャハマキ		03. 4. 8		
				チャノコカクモンハマキ		03. 4. 8		
		茶		チャハマキ	150～250本/10a (90g/250本製剤)	01. 1.30		03/ 4/ 8変更
				チャノコカクモンハマキ		03. 4. 8		
リトルア剤	ヨトウコンーH	ハスモンヨトウが加害する農作物	交尾阻害	ハスモンヨトウ	20～200m/10a(20cmチューブの場合100～1000本)	96. 7.22	信越化学工業㈱	03/ 4/ 8変更
ビートアーミルア剤	ヨトウコンーS	シロイチモジヨトウの加害作物栽培地帯	交尾阻害	シロイチモジヨトウ	露地の場合:100～500本(20cmチューブ)/10a	90. 7. 4	信越化学工業㈱	
					ハウスの場合:100～140m(20cmチューブの場合は500～700本)/10a			
アリマルア・オリフルア・テトラデセニルアセテート・ピーチフルア剤	コンフューザーーA	りんご	交信阻害	モモシンクイガ	150～240枚(又は本)/10a	96. 2.26	信越化学工業㈱	
				ナシヒメシンクイ				
				キンモンホソガ				
				ミダレカクモンハマキ				
				リンゴコカクモンハマキ				
				リンゴモンハマキ				
アルミゲルア・ウワバルア・ダイアモルア・ビートアーミルア・リトルア剤	コンフューザーV	野菜類	交信阻害	コナガ	100～200本/10a (41g/100本製剤)	04. 9. 1	信越化学工業㈱	09/ 8/ 5変更
		いも類		オオタバコガ		04. 9. 1		
		豆類(種実)		ハスモンヨトウ		04. 9. 1		
		花き類・観葉植物		タマナギンウワバ		04. 9. 1		
				イラクサギンウワバ	100本/10a (41g/100本製剤)	09. 8. 5		
				シロイチモジヨトウ		04. 9. 1		
				ヨトウガ		04. 9. 1		
ピーチフルア剤	シンクイコン	果樹類	交尾阻害	モモシンクイガ雄成虫	100本～150本/10a	07. 4.11	信越化学工業㈱	07/ 4/11変更
ブルウェルア・ロウカルア剤	コンフューザーーG	芝	交尾阻害	シバツトガ	20～40m(20cmチューブに換算して100～200本)/10a	93. 9.30	信越化学工業㈱	
				スジキリヨトウ				