

# 病害虫防除技術の最前線

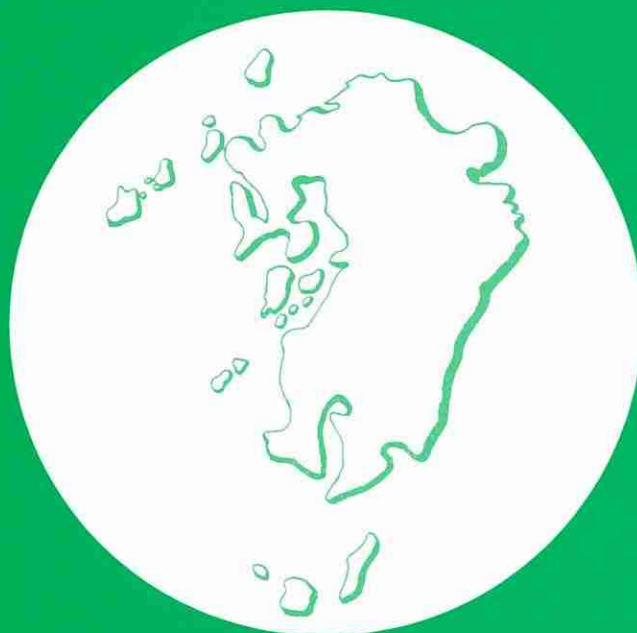
## 連絡試験成果集

—平成10年から18年を中心に—

### 第14集

## チャノホソガの効率的な防除

編集・執筆 吉岡 哲也  
(福岡県農業総合試験場八女分場)



2008年5月

九州病害虫防除推進協議会

## 序

九州病害虫防除推進協議会は、九州地域における主要作物（普通作・野菜・果樹・茶樹）に発生し、問題となっている病害虫を農薬（天敵を含む）を基軸とし、自然環境と調和しながら、減農薬を目途に、的確、かつ、効率的に、農家が現場で適用できる防除法の開発を行っております。この防除技術開発のための基礎資料を得るために、本協議会では九州に所在する試験研究機関の協力のもと、賛助会員の援助を得て、病害虫防除法改善連絡試験を実施、その結果を毎年まとめて成績書として発行し、防除技術の普及に努めてきました。従来これを基に「暖地作物病害虫防除指針」を四年ごとに改訂・発行し、これが九州各県の「防除こよみ」の参考資料として活用されてきました。ところが、近年農産物の生産は当然のことながら、安全・安心の指向から、また、環境保全の面からも、農薬をめぐる規制がポジティブリストをはじめ、非常に厳しくなり、これと共に農薬の適用基準も変動が激しく、これらに対応しながら従来のような「防除指針」を成書にして出版することは非常に困難な情勢となっております。

一方、本協議会が発行している成績書の中には、現在問題となっている個々の病害虫について、同一の設計のもとで複数の試験場所が数年間に亘って現地ほ場を中心に実証試験を行い、農家に適用できる貴重な成果が得られたものが多く見られます。これら貴重な成果の中から、普通作・野菜・果樹・茶樹の各部門毎の病害と虫害について、主査の方を中心に「連絡試験成果集—平成10年度から18年度を中心に—」として編集・執筆していただき、「防除指針」に代わるものとして刊行したものがこの冊子であります。

従いまして、この成果集は農家が個々の病害虫を防除するに当たり、新規開発の農薬と従来から使われてきた農薬を組み合わせ、それぞれの農薬の特性を生かしながら、効率的に防除するという体系防除が中心となっております。そして、薬剤に対する病害虫の耐性を回避するための防除法、更には、減農薬と環境に配慮した微生物農薬やフェロモン剤等による防除など、新しい防除法もこの一連の成果集の中に含まれており、現時点では最新の防除法として活用していただけるものと思っています。

ご多忙のなか、この成果集を編集・執筆していただいた各位に衷心より敬意を表します。

平成20年5月

九州病害虫防除推進協議会

会長 野中福次

# チャノホソガの効率的な防除

福岡県農業総合試験場八女分場 吉岡哲也

## 目次

はじめに	1
1. チャノホソガの生態と被害	2
(1) チャノホソガの生態	2
(2) チャノホソガの被害	2
2. 防除効果の判定基準	3
3. 各種薬剤のチャノホソガに対する防除効果	4
(1) カスケード乳剤	4
(2) モスピラン水溶剤	4
(3) バリアード顆粒水和剤	4
(4) マッチ乳剤	4
(5) マトリックフロアブル	5
(6) ファルコンフロアブル	5
(7) エスマルク DF	5
4. 二番茶期における BT 剤の効果的使用法	6
(1) BT 剤への展着剤加用効果	6
(2) BT 剤のほ場における残効性確認	7
(3) BT 剤の葉縁巻葉期防除効果	7
(4) BT 剤の 2 回散布による防除効果と製茶品質改善効果	8
5. 萌芽期防除技術	11
6. 各種薬剤の効果的な散布時期	14
(1) リーズン顆粒水和剤 2,000 倍	14
(2) ハチハチ乳剤 1,000 倍	16
(3) キラップフロアブル 2,000 倍	17
7. 二、三番茶期におけるチャノホソガを主体としたチャノミドリヒメヨコバイ、 チャノキイロアザミウマ同時防除試験	18
おわりに	20

## はじめに

チャノホソガ成虫はチャの新芽に産卵し、ふ化した幼虫が新芽を加害するためチャの重要害虫となっており、被害も大きい。このため、各種薬剤の防除効果や防除適期の把握等、効果的な防除法の開発が望まれており、九州病虫害防除推進協議会の連絡試験において課題解決に取り組んできた。

北部九州では一番茶と二番茶、南九州では一番茶から三番茶（秋冬番茶）まで摘採する栽培体系が一般的であるが、チャノホソガに対しては一番茶から秋芽生育期までの新芽生育期に毎回防除が必要であることから、年間4～5回の防除が必要となっている。さらに、夏秋季は新芽の生育、チャノホソガの発生ともばらつきが大きくなるため防除回数が増える傾向にある。また、チャノホソガの防除適期は摘採する芽の生育初期（1～2葉期）であるため、防除作業が消費者の関心を引きやすい。また、消費者の食に対する安全志向や健康志向が高まり、チャにおいても化学合成農薬の使用を極力低減した病虫害防除技術の開発が求められている。

そこで、連絡試験では主に、①各種薬剤の防除効果、②環境に優しいBT剤の効果的使用法、③萌芽期（新芽生育前）防除技術、④チャノミドリヒメヨコバイやチャノキイロアザミウマとの同時防除効果の4課題について検討してきた。

ここでは平成11年度から平成19年度までの9年間の連絡試験において得られた主要な成果について紹介する。なお、本試験の主査は平成13年度まで神崎保成氏（鹿児島県茶業試験場）、平成14年は中村晋一郎氏（福岡県農業総合試験場八女分場）が務めており、今回の成果とりまとめに当たっては、両氏の主査総括を参考にさせていただいた。

これから紹介する連絡試験の成果がチャノホソガの防除対策に役立つことができれば幸いである。

## 1. チャノホソガの生態と被害

### (1)チャノホソガの生態

チャノホソガ *Caloptilia theivora* (Walsingham) はツバキ科植物のみを加害する。蛹で越冬し、通常、年 5～6 回、秋期の気温が高ければ年 7 回発生する。成虫は体長約 4mm、前翅長 5～6mm で、前翅の中央には三角形の黄金色の紋があるのが特徴である（写真 1）。卵は若い新葉の裏面に通常一枚に 1 粒ずつ、時に 6,7 粒産卵される。卵は長径 0.5mm で、葉裏に小さな水滴がついたように見える。産卵後、一番茶期では 10 日、二・三番茶期と秋芽生育期では 4～5 日程度でふ化する。幼虫は卵底からふ化すると空間に出ることなく直接茶葉の表皮下に侵入し、曲線状に潜行する。この時期の幼虫は汁液だけを摂取しているため、チャノホソガの被害で最も問題となる虫糞はみられない。その後、成長した幼虫は葉縁に移り、葉縁を裏面に向けて折り曲げ、その中で食害する（写真 2）。このころになると虫糞がみられるようになるが、その量はごくわずかであるため、製茶品質を低下させることはない。さらに成長した幼虫は、別の若葉に移って 1 枚の葉を三角に巻葉する（写真 3）。幼虫は巻葉内で巻葉した葉を先端から食害し、虫糞を巻葉内に溜める。この虫糞と食害され黒褐色となった葉が茶の製茶品質を著しく損ねる。老熟した幼虫は、さらに別の葉に移り、中肋の窪みを利用して結繭する。



写真 1 チャノホソガ成虫



写真 2 チャノホソガによる被害  
(葉縁巻葉期)

### (2)チャノホソガの被害

チャノホソガの被害で影響が大きいのは、製茶品質の低下であり、チャ害虫の中では最も影響が大きい害虫の一つである。チャはほ場で摘採した後、ほとんどの場合は生葉の選別や洗浄を行わず、そのまま蒸熱して製造する。そのため、三角巻葉内の虫糞の多くはそのまま製品に混入することとなり、チャの浸出液の色（水色）や味（滋味）に強く影響する。

チャノホソガによる三角巻葉の生葉への混入量と製茶品質の関係については、これまでにいくつかの試験がなされている。小泊は被害許容水準を葉数で 3%、重量で 5% まで（巻葉数 30～40 枚/m<sup>2</sup>）、磯部は重量で 1% まで（巻葉数 40 枚程度/m<sup>2</sup>）、大橋は一番茶で 0.5%（被害芽数率



写真 3 チャノホソガによる被害  
(三角巻葉期)

0.30～0.37%)、二番茶で3.7% (被害芽数率2.22～2.72%)としている。

福岡県におけるチャノホソガによる被害は、一番茶では晩生品種や被覆する栽培体系において、二番茶では早生品種に被害が多く発生する場合が多い。産卵は新芽開葉期の上位葉に行われるため、成虫発生量が多い時期と新芽開葉期が合致した場合に被害が多発する。前述したとおり、チャノホソガは三角巻葉の中に幼虫が溜める虫糞が主な被害源であることから、三角巻葉前に摘採する栽培体系では被害とならない。



写真4 チャノホソガの幼虫と三角巻葉中の虫糞

## 2. 防除効果の判定基準

これから紹介する九州病害虫防除推進協議会の連絡試験では、次の方法で調査し、表1に示した判定基準に沿って防除効果を判定した。

チャノホソガの防除効果の判定基準は防除率とし、防除率の算出は散布14日後の三角巻葉数を基本として用いた。ただし、試験によっては摘採前日の防除率(巻葉数)や幼虫の補正死亡率を利用した。チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマの防除率は、たたき落とし法(各区4カ所以上)による虫数調査により算出した。また、併せて新芽の被害度を考慮して考察した。ツマグロアオカスミカメやコミカンアブラムシ、チャノコカクモンハマキ(以下、コカクモンハマキと略す)等、他の害虫については日本植物防疫協会の新農薬実用化試験計画書に記載されている調査方法により評価した。また、薬剤によっては散布日から調査までの日数が必ずしも統一されていない場合があるため、試験データをまとめるにあたっては最も近い調査日のデータとして取り扱った。なお、対象害虫の発生が少なく防除効果の判定が困難な試験や、気象条件および他の要因により極端に防除効果が低い試験については今回のとりまとめから除外した。

表1 防除効果の判定基準

防除効果の判定	チャノホソガ防除率	チャノキイロアザミウマとチャノミドリヒメヨコバイの防除率と被害防止率	その他の害虫の防除率
効果は高い	90%以上	80%以上	85%以上
効果は認められる	75%以上90%未満	65%以上80%未満	70%以上85%未満
やや低い効果が認められる	60%以上75%未満	50%以上65%未満	55%以上70%未満
効果は低い	60%未満	50%未満	55%未満

注. チャノホソガ防除率の算出式

①巻葉数調査による防除率(%) = (1 - 処理区の三角巻葉数 / 無処理区の三角巻葉数) × 100

②補正死虫率(%) = {(無処理区の生虫率 - 処理区の生虫率) / 無処理区の生虫率} × 100

### 3. 各種薬剤のチャノホソガに対する防除効果

チャノホソガは、ふ化した幼虫が新芽を加害するためチャの重要害虫となっており、製茶品質を著しく低下させることから効率的な防除が求められている。そこで、平成 11 年度から平成 15 年度にかけて、各種薬剤のチャノホソガに対する防除効果を検討した。

#### (1) カスケード乳剤 4,000倍

本剤については、平成 11 年度に長崎県、熊本県、熊本球磨研、大分県、鹿児島県で、平成 12 年度に熊本球磨研、大分県、鹿児島県において秋芽生育期に試験を実施した。

チャノホソガに対する防除率は平均 85.0 % (試験数 9, うち有効試験数 9) であり、秋雨が連日のように降り続き、チャノホソガ成虫の発生もダラダラと続くような悪条件下での試験が多かったにもかかわらず効果は認められたことから、秋芽におけるチャノホソガ防除剤としての普及性は高いと考えられた。

#### (2) モスピラン水溶剤 2,000倍

本剤については、平成 11 年度に長崎県、熊本球磨研、大分県、鹿児島県において秋芽生育期に、平成 12 年度に佐賀県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県において二番茶期に試験した。

平成 11 年度 (秋芽生育期) の試験では、チャノホソガに対する防除率は平均 97.2 % (試験数 4, うち有効試験数 3) であり、秋雨が連日のように降り続き、チャノホソガ成虫の発生もダラダラと続くような悪条件下での試験が多かったにもかかわらず効果は高かった。

平成 12 年度 (二番茶期) の試験では、薬剤散布後の降雨量が多い試験であったにもかかわらず、平均防除率は 98.2 % (試験数 5, うち有効試験数 5) を示し、二番茶生育期においても高い防除効果を発揮した。

以上のことから、本剤はチャノホソガに対して安定的に高い防除効果を示す剤と考えられ、普及性は極めて高いと考えられた。

#### (3) バリアード顆粒水和剤 4,000倍

本剤については、平成 12 年度に佐賀県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県において二番茶期に試験した。

薬剤散布後に多雨条件となった試験が多かったにもかかわらず、チャノホソガに対する平均防除率は 98.4 % (試験数 5, うち有効試験数 5) と高い防除効果を発揮したことから、二番茶期のチャノホソガ防除剤としての普及性は高いと考えられた。

#### (4) マッチ乳剤 3,000倍

本剤については、平成 12 年度に熊本球磨研、大分県、鹿児島県で試験を実施した。試験時期は秋芽生育期であった。

チャノホソガに対する平均防除率は 99.5 % (試験数 3, うち有効試験数 3) と高い防除効果を示したことから、秋期における普及性は高いと考えられた。

(5)-1 マトリックフロアブル 1,000倍

本剤の1,000倍散布については、平成12年度に熊本球磨研、大分県、鹿児島県で、平成13年度には熊本球磨研において試験を実施した。試験時期は秋芽生育期であった。

薬剤散布後に降雨量が多い試験が多かったにもかかわらず、チャノホソガに対する平均防除率は96.8%（試験数4，うち有効試験数4）と高い防除効果を示した。また、熊本球磨研において調査されたコカクモンハマキの防除率は88.2%と高く、チャノホソガとコカクモンハマキの同時防除が可能な剤として秋期における普及性は高いと考えられた。

(5)-2 マトリックフロアブル 2,000倍

本剤の2,000倍散布については、平成13年度に大分県、鹿児島県において試験を実施した。試験時期は秋芽生育期であった。

チャノホソガに対する平均防除率は95.1%（試験数2，うち有効試験数2）と高い防除効果を示した。また、鹿児島県において調査されたコカクモンハマキの防除率は92.3%と高く、チャノホソガとコカクモンハマキの同時防除が可能な剤として秋期における普及性は高いと考えられた。

(6)-1 ファルコンフロアブル 4,000倍

本剤の4,000倍散布については、平成13年度に熊本球磨研、大分県、鹿児島県において試験を実施した。試験時期は秋芽生育期であった。

チャノホソガに対する平均防除率は84.4%（試験数3，うち有効試験数3）と防除効果が認められ、秋期におけるチャノホソガ防除剤としての普及性はあると判断された。

(6)-2 ファルコンフロアブル 8,000倍

本剤の8,000倍散布については、平成15年度に福岡県、熊本球磨研、大分県において試験を実施した。試験時期は大分県が二番茶期、福岡県と熊本球磨研が秋期であった。

チャノホソガに対する防除率は、発生が揃う二番茶期では98.4%（試験数1）と高い防除効果が認められたが、ダラダラ発生である秋期では63.7%（試験数2，うち有効試験数2）と防除効果がやや低下する傾向がみられたものの、チャノホソガ防除剤としての普及性はあると判断された。

(7) エスマルクDF 1,000倍

本剤については、平成11年度に長崎県、熊本県、熊本球磨研、大分県、鹿児島県で試験を実施した。試験時期はいずれも秋芽生育期であった。

チャノホソガに対する平均防除率は52.1%（試験数5，うち有効試験数5）と巻葉数を指標とした防除効果は低かった。ただ、各試験を個別に検討すると、防除率が81.5%と効果が高い事例もみられた。そこで本剤については、別途、防除効果を最大限に引き出すことを目的として試験を実施することとした。



#### 4. 二番茶期におけるBT剤の効果的使用法

茶は健康に良い飲料として消費が拡大していることから、BT 剤等の非化学合成農薬については使用面積の拡大が望まれている。試験に供したエスマルク DF やバシレックス水和剤は天敵微生物を利用した生物農薬の一種である BT (*Bacillus thuringiensis*) 剤であり、有機農産物の生産に利用可能な非化学合成農薬である。

平成 11 年度にエスマルク DF (1,000 倍) のチャノホソガに対する防除効果を検討したが、本剤の効果は不安定であった。この原因として、本剤は効果発現が遅効的であるため、散布後、効果発現 (幼虫死亡) までにチャノホソガは新芽を巻葉することが考えられた。そこで、BT 剤の巻葉阻止効果を安定的に発現させることを目的として展着剤加用効果を検討した。また、BT 剤による防除効果が高い散布時期の検討や製茶品質への影響を明らかにした。なお、試験はチャノホソガの発生、生育が揃いやすい二番茶期に行った。

##### (1) BT剤への展着剤加用効果

- ①担当機関：佐賀県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県 (平成 12 年度)
- ②試験方法：エスマルク DF へのパンガード KS-20 (展着剤) の加用効果を検討。
- ③調査項目：防除率 (巻葉数減少率)
- ④チャノホソガ被害発生量：佐賀県、大分県、熊本県、鹿児島県は少発生、宮崎県は多発生。

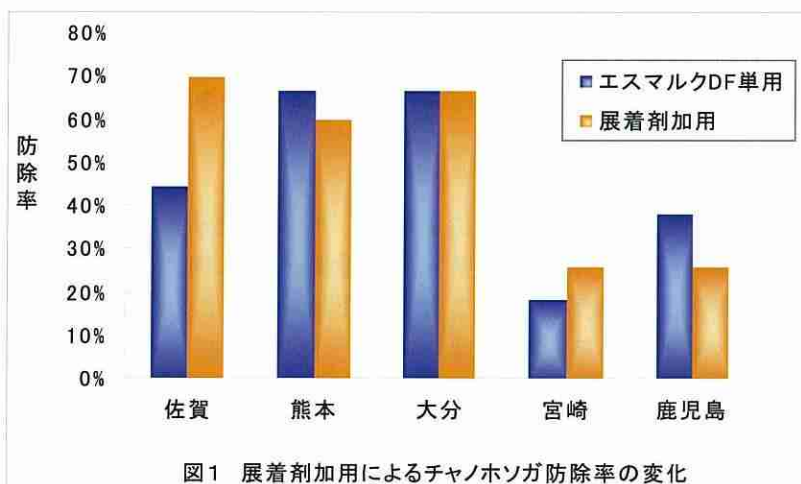


図1 展着剤加用によるチャノホソガ防除率の変化

注1. エスマルク DF は 1,000 倍に希釈して散布した。  
注2. 展着剤はパンガード KS-20 (1,000 倍) を使用した。

##### ⑤結果と考察

チャノホソガに対する防除効果は、エスマルク DF 単用とした場合、熊本県と大分県ではやや低い認められた。しかし、佐賀県、宮崎県、鹿児島県では効果がみられなかった (図 1)。

展着剤 (パンガード KS-20) を加用した場合、佐賀県においては防除率が 20 % 以上向上したが、他の 4 県では防除率はほとんど向上しないか逆に低下した。この原因として、チャノホソガはふ化後、卵から直接茶葉に潜り、若齢幼虫期には植物組織内を加害して外気に触れないため、薬剤が虫体に取り込まれないためと考えられた。本年度の試験では、薬剤散布時期が発蛾最盛期の 1 日前から 5 日後に設定されていた。従って、薬剤散布時期を皮下潜葉期以降の時期とすることで効果が高まる可能性が考えられた。ほ場におけるエスマルク DF の効果的な散布時期を決定するには残効性を明らかにし、幼虫の成育ステージに合わせて散布する必要があると考えられた。

## (2) BT 剤のほ場における残効性確認

- ①担当機関：福岡県、大分県、宮崎県、鹿児島県（平成 13 年度）
- ②供試薬剤：エスマルク DF 単用、エスマルク DF + 展着剤(ブラボー)
- ③試験方法：散布直後、3、5、7 日後に茶葉を採取し、葉縁巻葉期中齢幼虫を接種する。
- ④調査項目：補正死虫率

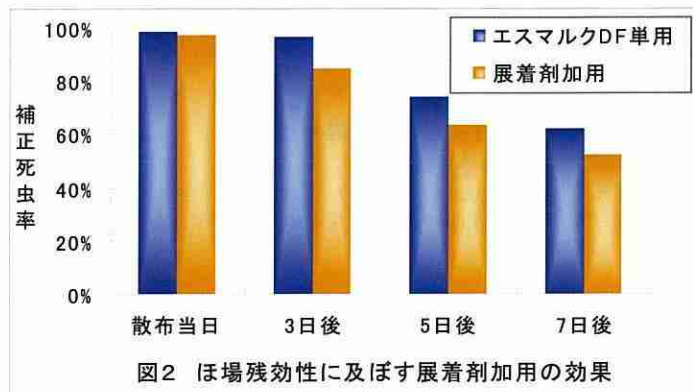


図2 ほ場残効性に及ぼす展着剤加用の効果  
注1. 補正死虫率は4試験地の平均値。  
注2. エスマルク DF は 1,000 倍に希釈して散布した。  
注3. 展着剤はブラボー(1,000 倍)を使用した。

## ⑤結果と考察

チャノホソガ中齢幼虫に対する補正死亡率は、エスマルク DF 単用とした場合、散布当日は 98.6 %、散布 3 日後は 97.0 % と高い効果が認められた(図 2)。しかし、散布 5 日後には 74.4 %、散布 7 日後には 62.1 % と補正死亡率の急激な低下がみられたことから、本剤の残効期間は 3 日程度と推察された。展着剤(ブラボー)を加用した場合も単用の場合とほぼ同様の傾向を示した。また、展着剤加用による補正死亡率の増加や残効性の向上効果はみられなかった。

## (3) BT 剤の葉縁巻葉期防除効果

- ①担当機関：福岡県、大分県、宮崎県、鹿児島県（平成 13 年度）
- ②供試薬剤：エスマルク DF 単用、エスマルク DF + 展着剤(ブラボー)
- ③調査項目：散布 8 ~ 10 日後の防除率(三角巻葉数)、幼虫の補正死亡率、三角巻葉内の虫糞量減少率(三角巻葉内の虫糞量を下記(試験地により一部改変)の基準に従い、達観により指数化して平均値を算出し、下記の式で計算した)。

指数 0.....虫糞が全くない

指数 1.....巻葉内にわずかに虫糞が見られる。

指数 2.....巻葉の 1/4 以上 1/3 未満が虫糞で満たされている。

指数 3.....巻葉の 1/3 以上 1/2 未満が虫糞で満たされている。

指数 4.....巻葉の一部では茶葉表皮のみ残され、虫糞の存在が透視できる。

$$\text{虫糞減少率(\%)} = (1 - \text{処理区の虫糞量平均値} / \text{無処理区の虫糞平均値}) \times 100$$

- ④チャノホソガ被害発生量：大分県と鹿児島県は少発生、福岡県と宮崎県は中発生。

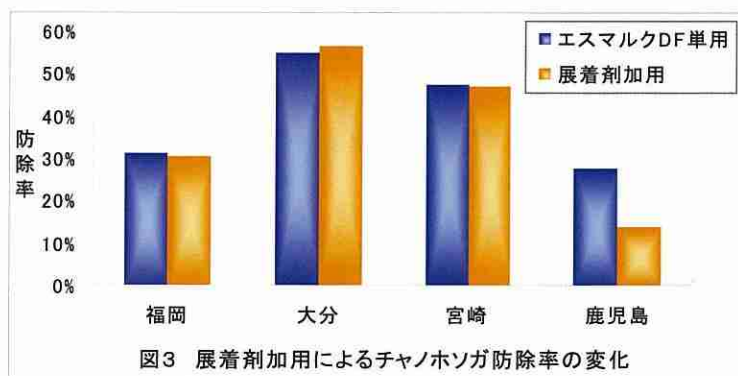


図3 展着剤加用によるチャノホソガ防除率の変化

- 注1. 防除率は三角巻葉数で評価した。  
 2. エスマルク DF は 1,000 倍に希釈して散布した(図 4,5 も同)。  
 3. 展着剤はプラボー(1,000 倍)を使用した(図 4,5 も同)。

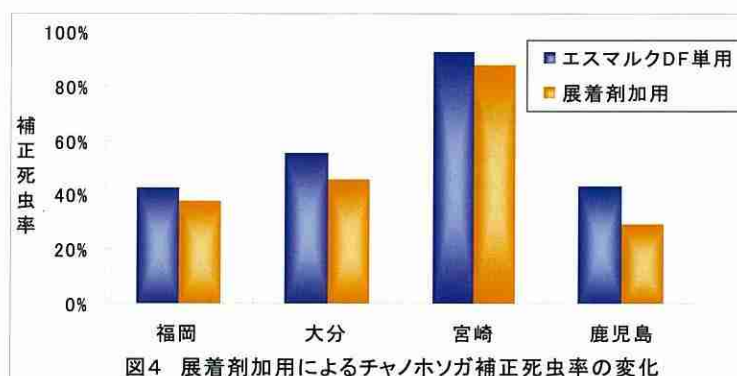


図4 展着剤加用によるチャノホソガ補正死虫率の変化

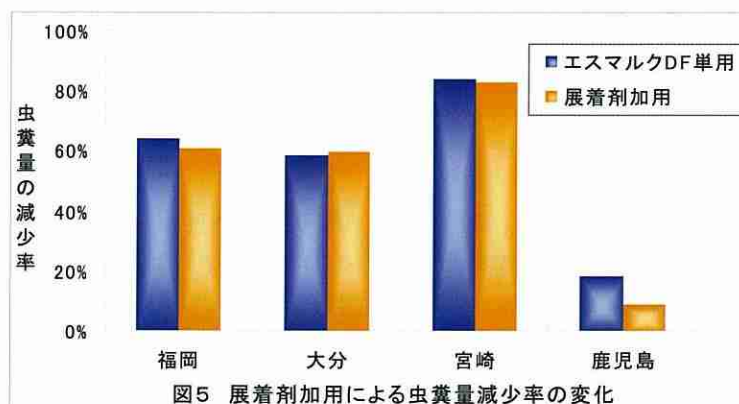


図5 展着剤加用による虫糞量減少率の変化

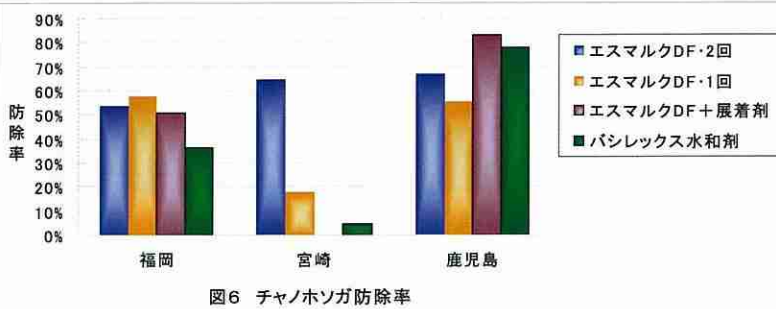
## ⑤結果と考察

エスマルク DF によるチャノホソガの防除率は、大分県で 50 % をわずかに超えたものの、全ての試験地で 60 % 以下であり防除効果はみられなかった(図 3)。チャノホソガの補正死虫率は防除率より高く、特に宮崎県における補正死虫率は、エスマルク DF 単用の場合で 92.8 % と防除率の 47.5 % より 2 倍程度高くなった(図 4)。虫糞量調査では、鹿児島県において虫糞量の減少は小さかったが、福岡県、大分県、宮崎県では虫糞量が 60 % 程度以上減少しており、幼虫が茶葉を巻葉しても、巻葉中で早期に死亡している可能性が示唆された(図 5)。なお、いずれの調査においても展着剤加用による防除効果の向上はみられなかった。

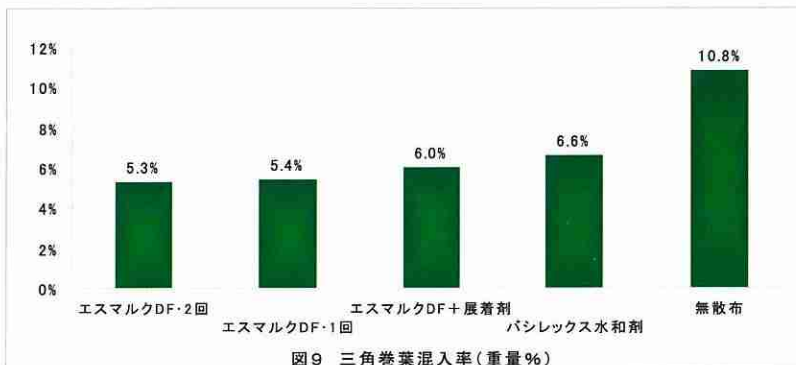
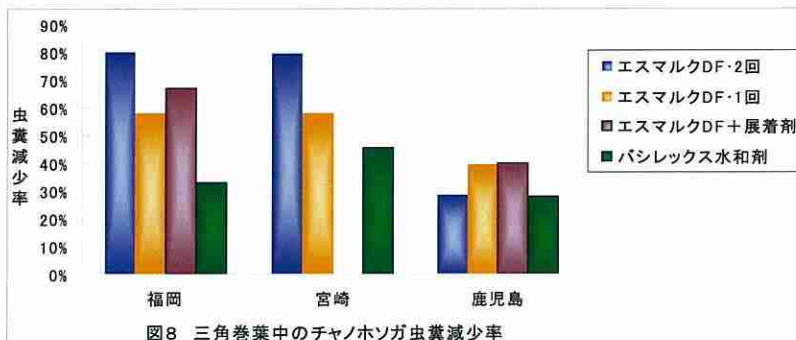
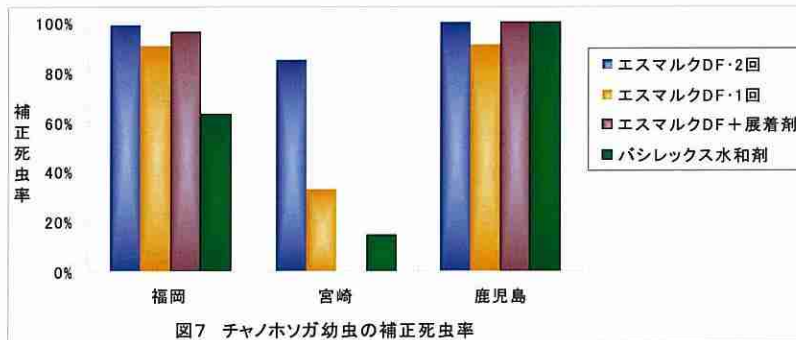
以上、2 つの試験から、エスマルク DF の残効は 3 日程度であること、三角巻葉数の減少率は大きくないが、チャノホソガの害で最も問題となる虫糞量を減少させる効果が高いことが明らかとなった。そこで、3 日間隔の 2 回散布による防除効果と、虫糞量減少による製茶品質の向上効果について検討する必要があると考えられた。

(4) BT剤の2回散布による防除効果と製茶品質改善効果

- ①担当機関：福岡県、宮崎県、鹿児島県（平成14年度）
- ②供試薬剤：エスマルク DF 単用（1回散布、2回散布）、バシレックス水和剤（1回散布）  
エスマルク DF + 展着剤（福岡：ニーズ 1,000 倍、鹿児島：プラテン 80, 800 倍）
- ③調査項目：散布 12 ～ 14 日後の防除率（三角巻葉数）、幼虫の補正死虫率、三角巻葉内の虫糞量減少率、製茶後の水色、三角巻葉混入割合
- ④チャノホソガ被害発生量：鹿児島県は少発生、福岡県と宮崎県は甚発生。



- 注 1. 宮崎では「エスマルク DF+展着剤」試験は実施しなかった(図 7,8 も同)。
- 2. エスマルク DF は 1,000 倍、バシレックス水和剤は 500 倍に希釈して散布した(図 7,8,9 も同)。
- 3. 展着剤は福岡ではニーズ(1,000 倍)、鹿児島ではプラテン 80(800 倍)を使用した(図 7,8,9 も同)。



- 注 1. 福岡における調査。
- 2. 三角巻葉混入率 = (三角巻葉重 / 全芽重) × 100

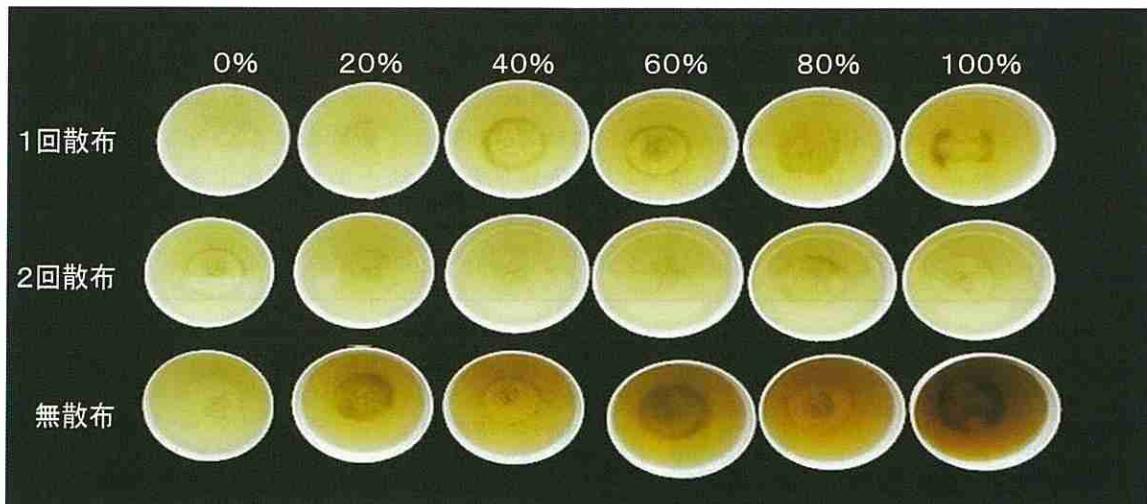


写真5 エスマルクDFの散布回数と荒茶水色（宮崎茶試 佐藤邦彦氏提供）

注．上段の数字は三角巻葉の混入割合を示す。

#### (5) 結果と考察

エスマルク DF を使用し、3 日間隔の 2 回散布の効果を検討した。三角巻葉数でみた防除率は、1 回散布が平均 43.7 % であるのに対し、2 回散布では 61.8 % と効果は向上したものの、防除率は低かった（図 6）。補正死虫率は 1 回散布では 32.7 ～ 90.9 % と効果に大きなふれがみられたが、2 回散布では 84.7 ～ 100 % と安定して高い効果が認められた（図 7）。虫糞減少率は、鹿児島では 2 回散布の効果がみられなかったが、福岡、宮崎では 1 回散布が 58 % 程度、2 回散布では 80 % 程度と高い効果がみられた（図 8）。エスマルク DF 散布により三角巻葉中の虫糞量は減少するため、散布区の三角巻葉を混入して製茶した荒茶の水色は無散布のそれより優れた。福岡の 2 回散布では、重量比で 10% 混入しても水色はわずかに赤い程度であり、5 % ではなんとか判別できる程度であった（データ略）。宮崎の 2 回散布では重量比 60 % まで、1 回散布では重量比 20 % までは水色の低下が小さく許容範囲であった（写真 5）。無処理区の巻葉数が 506 枚/m<sup>2</sup> という甚発生条件下であっても三角巻葉の割合（重量）は 10.8 % であることから、1 回散布でも十分な効果があり、普及性があると考えられた。

エスマルク DF への展着剤加用効果は、福岡ではニーズを混用したが効果はみられなかった。鹿児島ではプラテン 80 を用いてエスマルク DF の 2 回散布より高い防除率が認められた。

バシレックス水和剤（500 倍）の防除率、補正死虫率はふれが大きかった（図 6、図 7）。虫糞量は無処理に比べて少なく（図 8）、製茶品質（水色）の低下も 5 % までは許容範囲と考えられたが、10 % では品質低下が大きかった（データ略）。

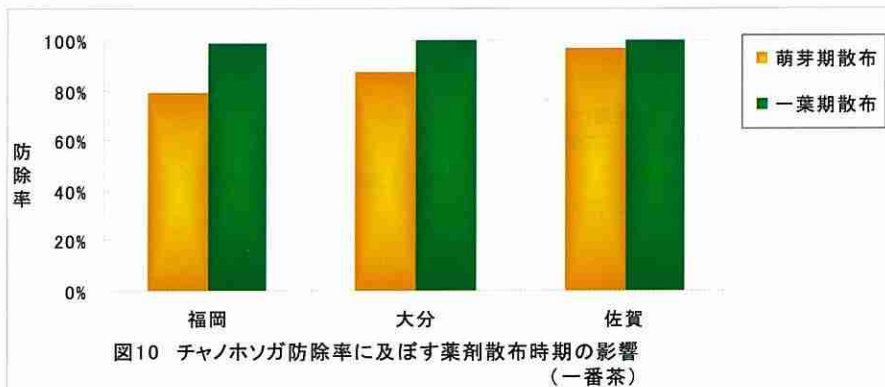
以上のことから、エスマルク DF は三角巻葉を阻止する効果は低いですが、三角巻葉後に幼虫を死亡させる効果が高いため虫糞量が少なくなり、製茶品質（水色）の低下は許容範囲内となる。したがって、普及性が期待できるが、生産者は三角巻葉がみられると効果がないと考えるので、生産者に対する啓発が必要である。さらに、2 回散布では薬剤費が高価であることから慣行栽培での普及は難しいが、有機栽培や減農薬栽培といった栽培法では普及性があると考えられた。

## 5. 萌芽期防除技術

一番茶ではチャノホソガによる被害が増加しており、新芽生育期にはカスミカメやアブラムシ等の被害が突発的に発生し、同時防除の検討も必要である。そこで、萌芽期と一葉期の薬剤散布による防除効果を検討し、萌芽期防除技術の確立を図る。

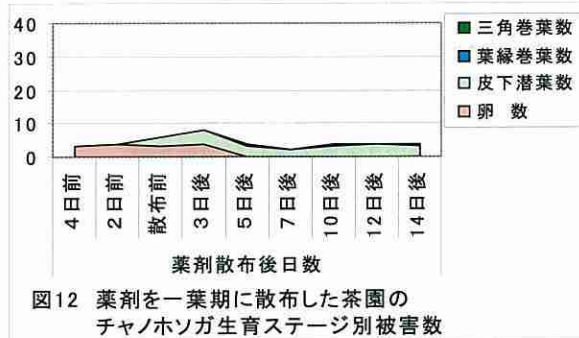
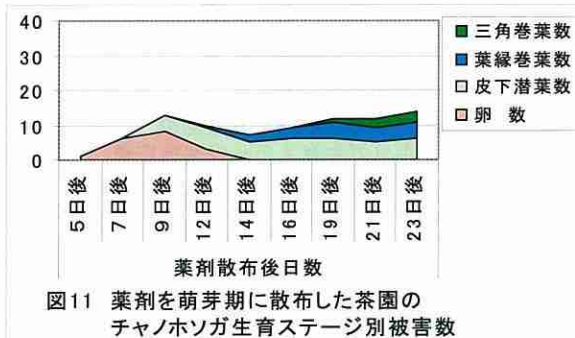
### 試験 1：一番茶期の効果

- (1) 担当機関：福岡県、熊本球磨研、大分県（以上は平成 16 年度）、佐賀県（平成 17 年度）
- (2) 供試薬剤：スタークル/アルバリン顆粒水溶剤 2,000 倍
- (3) 試験方法：萌芽期、一葉期に薬剤を散布し、防除効果を検討
- (4) 調査項目：チャノホソガの産卵状況、生育ステージ、三角巻葉数
- (5) チャノホソガ被害発生量：福岡と佐賀は中発生、熊本球磨研は発生無し、大分は少発生

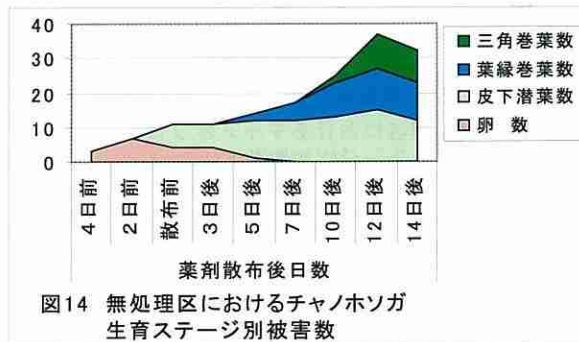
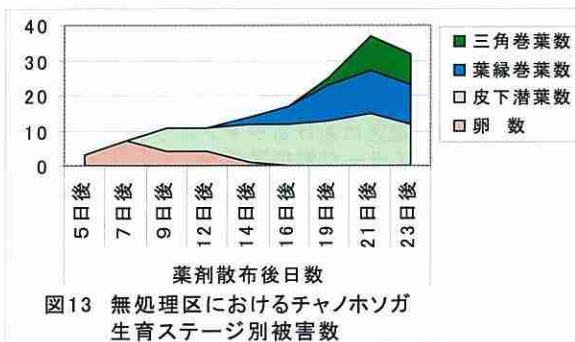


- 注 1. 薬剤はスタークル/アルバリン顆粒水溶剤（2,000 倍）を散布した。
- 注 2. 調査は一番茶摘採前日に行った。

### 【チャノホソガの産卵、被害数の推移（福岡2004年）】

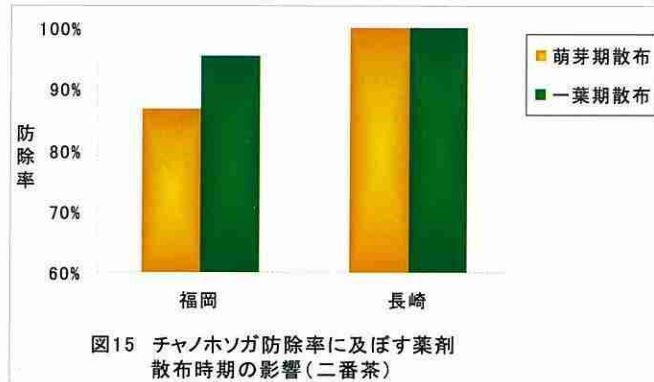


- 注 1. 薬剤はスタークル/アルバリン顆粒水溶剤（2,000 倍）を散布した(図 11, 図 12)。
- 注 2. 各区 30 芽、計 90 芽での被害数(図 11 ~ 図 14)



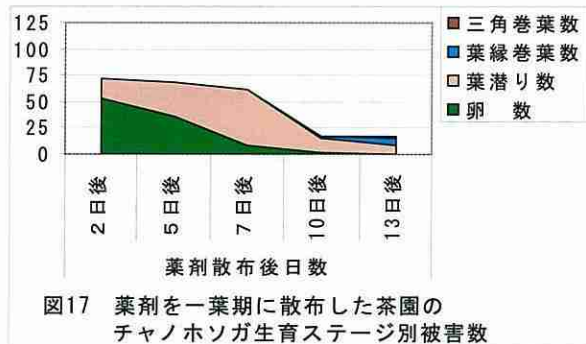
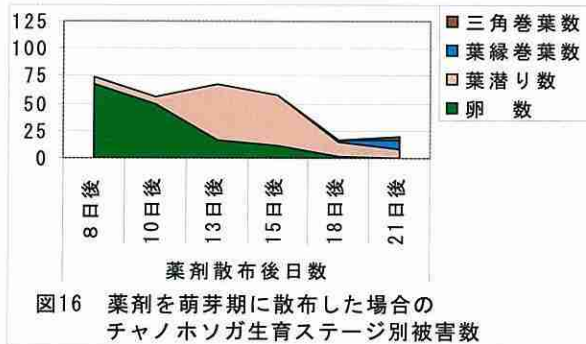
試験 2：二番茶期の効果

- (1)担当機関：福岡県、長崎県（平成 17 年度）
- (2)供試薬剤：スタークル/アルバリン顆粒水溶剤 2,000 倍
- (3)試験方法：萌芽期、一葉期に薬剤を散布し、防除効果を検討
- (4)調査項目：チャノホソガの産卵状況、生育ステージ、三角巻葉数
- (5)チャノホソガ被害発生量：福岡県は中発生、長崎県は少発生

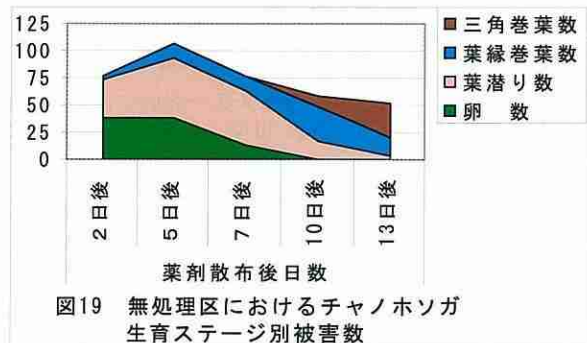
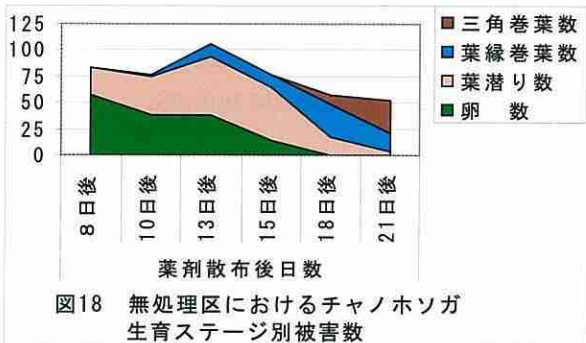


注 1. 薬剤はスタークル/アルバリン顆粒水溶剤（2,000 倍）を散布した。  
 2. 調査は一番茶摘採前日に行った。

【チャノホソガの産卵、被害数の推移（福岡2005年）】

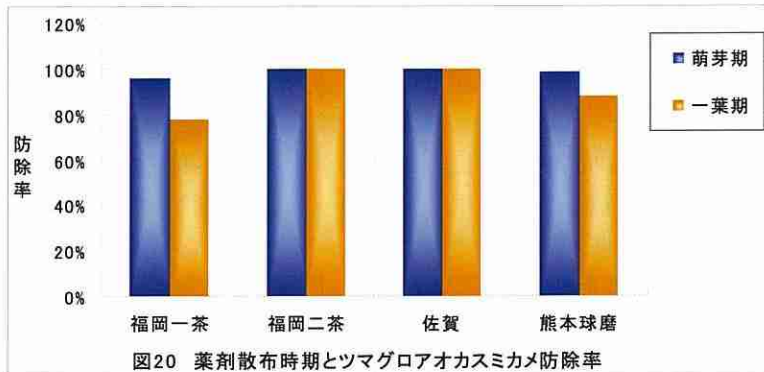


注 1. 薬剤はスタークル/アルバリン顆粒水溶剤（2,000 倍）を散布した(図 16,図 17)。  
 2. 各区 30 芽、計 90 芽での被害数(図 16～図 19)

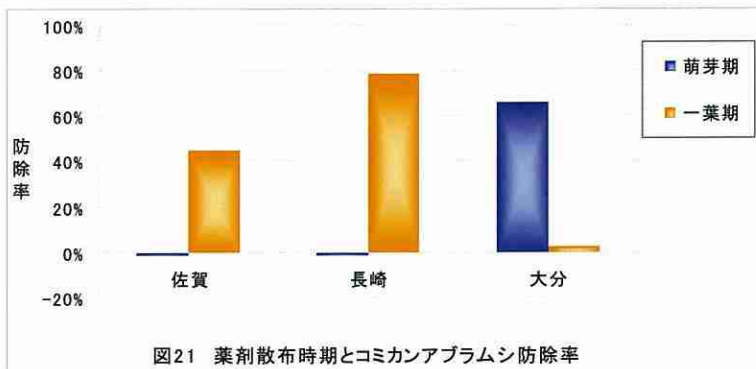


### 試験3：ツマグロアオカスミカメ、コミカンアブラムシに対する効果

前記の試験において同時に発生がみられたツマグロアオカスミカメ（被害芽数）とコミカンアブラムシ（寄生芽数）について調査した。なお、ツマグロアオカスミカメは福岡の一番茶では中発生、二番茶では少発生、佐賀では少発生（以上平成17年）、熊本球磨では少発生（平成16年）であった。コミカンアブラムシは、佐賀では多発生、長崎では中発生（以上、平成17年）、大分では少発生（平成16年）であった。



注1. 薬剤はスタークル/アルバリン顆粒水溶剤（2,000倍）を散布した（図21も同一）。



注1. 佐賀、長崎の萌芽期散布では防除効果はみられなかった。

### 【結果と考察】

スタークル/アルバリン顆粒水溶剤 2,000倍を萌芽期に散布した場合、チャノホソガに対する防除効果は一葉期散布よりやや効果が低い傾向がみられるものの、防除効果は十分期待できる（図10、図15）。本薬剤の散布により、散布時期にかかわらず卵期や皮下潜葉期のチャノホソガは認められるものの、葉縁巻葉期以降のものは極わずかしか認められなかった（図11～14、図16～19）ことから、殺卵効果はないもののチャノホソガ幼虫に対して強い殺虫効果を示すものと考えられた。本剤は摘採7日前まで散布が可能であることから、萌芽期のみならず一葉期～摘採前に使用できる薬剤として普及性が高い。

本剤の萌芽期散布の可能性については、チャノホソガが甚発生条件下でなければ、萌芽期散布による防除は十分可能と考えられる。さらに、ツマグロアオカスミカメに対して、萌芽期散布は一葉期散布より高い防除効果が見られる傾向にある（図20）ことから、同時防除剤として普及できる。ただし、コミカンアブラムシに対しては残効が短いと考えられるため、発生が多い地域では発生に合わせた散布が必要である（図21）。

以上、本剤は萌芽期に散布することでチャノホソガに対して高い防除効果を示し、ツマグロアオカスミカメとの同時防除が可能である。

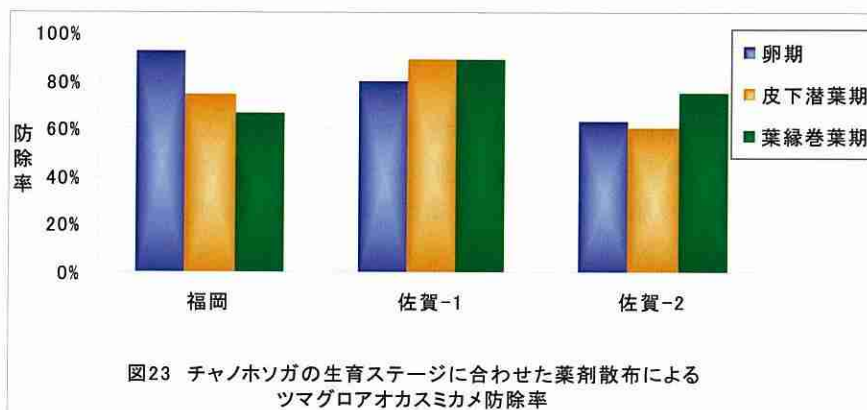
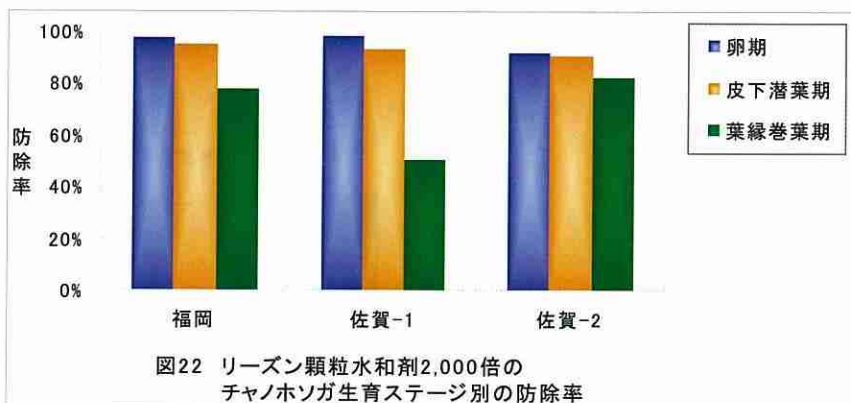


## 6. 各種薬剤の効果的な散布時期

チャノホソガに対しては年間4～5回の防除が行われており、薬剤抵抗性の発現を回避するためには様々な系統の薬剤を用いて効果的に防除する必要がある。チャノホソガに対する防除効果を向上させるには、各薬剤に適した散布時期を明らかにする必要がある。そこで、チャノホソガの生育ステージ別の防除効果を検討した。

### (1) リーズン顆粒水和剤 2,000倍

- ①担当機関：福岡県、佐賀県（平成16年度）
- ②試験方法：チャノホソガ幼虫の成育ステージを確認して薬剤を散布し、防除効果を検討。
- ③調査項目：チャノホソガの産卵状況、生育ステージ、三角巻葉数。
- ④チャノホソガ被害発生量：福岡は多発生、佐賀-1（二番茶期）は少発生、佐賀-2（秋芽生育期）は中発生。
- ⑤ツマグロアオカスミカメ被害発生量：福岡、佐賀-1、佐賀-2とも少発生。



注1. 薬剤はリーズン顆粒水和剤（2,000倍）を散布した。

## ⑥結果と考察

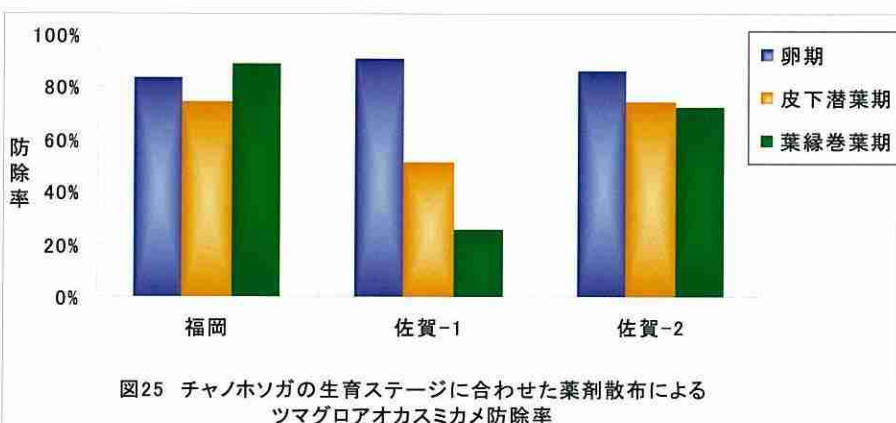
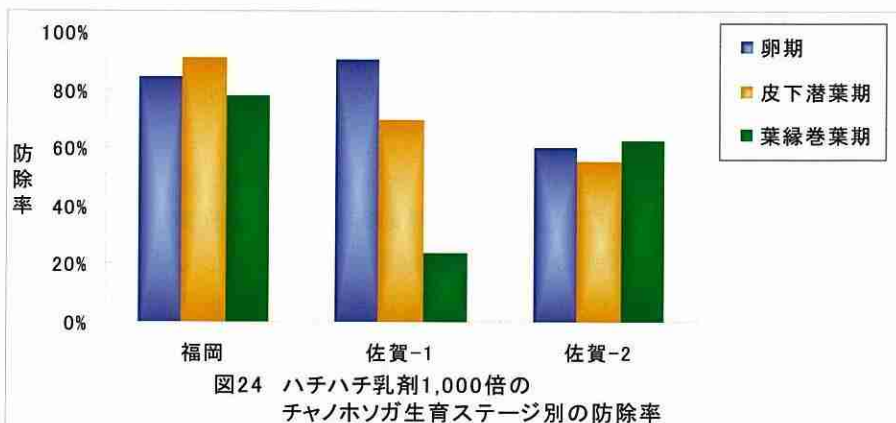
リーズン顆粒水和剤（2,000倍）のチャノホソガ産卵期における防除率は、福岡で97.4%、佐賀の二番茶期98.4%、秋芽生育期91.7%といずれも高かった。皮下潜葉期の防除率も、福岡で95.1%、佐賀の二番茶期93.0%、秋芽生育期90.5%といずれも高かった。葉縁巻葉期の防除率は、福岡では78.0%、佐賀では二番茶期50.2%、秋芽生育期81.9%とやや低下する傾向を示すものの効果は認められた（図22）。

チャノホソガの卵期に薬剤を散布した場合のツマグロアオカスミカメ防除率は、福岡で92.6%、佐賀の二番茶期80.0%、秋芽生育期62.7%、皮下潜葉期の防除率は、福岡では74.1%、佐賀では二番茶期89.1%、秋芽生育期60.3%、葉縁潜葉期の防除率は、福岡では66.7%、佐賀では二番茶期89.1%、秋芽生育期74.5%であり、効果が劣る時期も見られるものの概ね防除効果は認められた（図23）。

以上、リーズン顆粒水和剤（2,000倍）はチャノホソガおよびツマグロアオカスミカメに対して同時防除効果が期待できること、使用時期が摘採7日前までであることから、二・三番茶の一葉期～摘採前防除及び秋芽生育期に使用する薬剤として普及性が高い。チャノホソガに対して高い防除効果を得るには、卵期～皮下潜葉期に散布する必要がある。卵～皮下潜葉の期間は、チャノホソガが多発する二番茶期では約11日、三番茶期では約7日、秋芽生育期では約10日であることから、散布適期の幅が広い剤と考えられる。

(2) ハチハチ乳剤 1,000倍

- ①担当機関：福岡県、佐賀県（平成16年度）
- ②試験方法：チャノホソガ幼虫の成育ステージを確認して薬剤を散布し、防除効果を検討。
- ③調査項目：チャノホソガの産卵状況、生育ステージ、三角巻葉数
- ④チャノホソガ被害発生量：福岡は多発生、佐賀-1（二番茶期）は少発生、佐賀-2（秋芽生育期）は中発生
- ⑤ツマグロアオカスミカメ被害発生量：福岡、佐賀-1、佐賀-2とも少発生



注1. 薬剤はハチハチ乳剤（1,000倍）を散布した。

⑥結果と考察

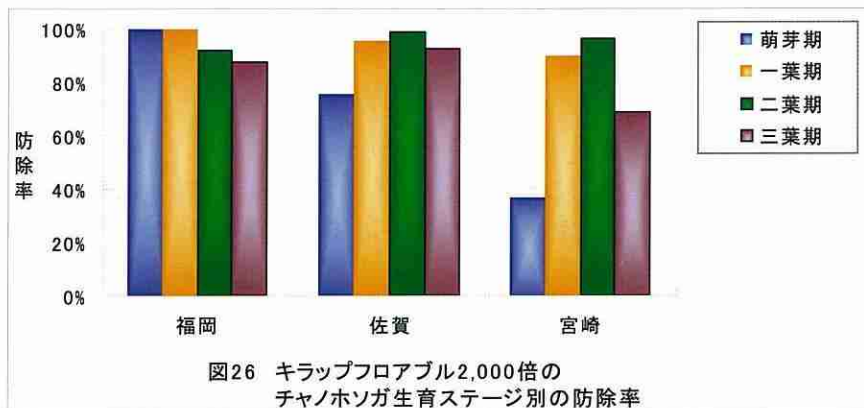
ハチハチ乳剤（1,000倍）のチャノホソガ産卵期における防除率は、福岡では84.5%、佐賀では二番茶期90.2%、秋芽生育期60.4%であった。皮下潜葉期の防除率は、福岡では91.1%、佐賀では二番茶期69.7%、秋芽生育期55.1%であった。葉縁潜葉期の防除率は、福岡では77.8%、佐賀では二番茶期23.8%、秋芽生育期62.4%であった。

チャノホソガの卵期に本剤を散布した場合のツマグロアオカスミカメ防除率は、福岡では83.3%、佐賀では二番茶期90.9%、秋芽生育期86.2%、皮下潜葉期の防除率は、福岡では74.1%、佐賀では二番茶期51.0%、秋芽生育期74.5%、葉縁潜葉期の防除率は、福岡では88.9%、佐賀では二番茶期25.5%、秋芽生育期72.1%であり、効果が劣る時期も見られるものの、概ね防除効果は高かった。

以上、ハチハチ乳剤（1,000倍）によりチャノホソガを防除するには、チャノホソガの卵期～皮下潜葉期に散布する必要がある。特に、卵期の散布はツマグロアオカスミカメに対しても防除効果が高いことから、同時防除を狙うにはチャノホソガの産卵終了期に散布する必要がある。

### (3) キラップフロアブル 2,000倍

- ①担当機関：福岡県、佐賀県、宮崎県（平成19年度）
- ②試験方法：新芽の成育ステージごとに薬剤を散布し、防除効果を検討。
- ③調査項目：チャノホソガの産卵状況、幼虫生育ステージ、三角巻葉数
- ④チャノホソガ被害発生量：福岡県と佐賀県は中発生、宮崎県は甚発生



注．防除率は摘採前日の巻葉数から算出した。

### ⑤結果と考察

キラップフロアブル（2,000倍）の防除効果は新芽の成育ステージや試験機関によって大きく異なった。萌芽期散布（卵期主体）では、福岡では100%、佐賀では75.9%と、宮崎茶試では37%と試験機関により大きくばらついた（図26）。ただ、萌芽期散布14日後の防除率を算出すると、佐賀茶試では97.4%、宮崎茶試では99.8%と高かった（データ略）。摘採前日の防除率がばらついたのは、薬剤散布後にもチャノホソガの産卵が続き、これに対する残効が無いことが原因と考えられた。一葉期～二葉期の散布では、各機関とも防除率は90%以上と高い防除効果がみられた。三葉期散布では、福岡八女では87.3%、佐賀茶試では92.8%、宮崎茶試では69%と、やや効果が低下した。三葉期におけるチャノホソガ幼虫の生育ステージは、葉縁巻葉期～三角巻葉期が主体となっており、中齢～老齢幼虫に対する防除効果はやや低いと考えられた。

以上、本剤はチャノホソガの卵～若齢幼虫に対して高い殺虫効果を示すが、残効が短いものと推察された。夏秋期ではチャノホソガの生育ステージが混在することが多く、防除効果が安定的に発揮できない可能性がある。しかし、チャノホソガの産卵期間が短く、揃いやすい二番茶摘採前の散布であれば、葉縁巻葉期の前まで（卵期～皮下潜葉期）に散布することで高い防除効果を示す。

7. 二、三番茶期におけるチャノホソガを主体としたチャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマ同時防除試験

近年、二・三番茶期におけるチャノホソガの被害が多くなっている。さらに、この時期はチャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマ等の被害も多く同時防除が必要である。そこで、チャノホソガの防除を主体とした同時防除効果を検討した（平成16年度）。また、二・三番茶期は梅雨時期に当たり、薬剤散布を適期に行うことが困難なことが多い。そこで、防除適期を逃した場合のチャノホソガ防除効果について併せて検討した（平成17年度）。

- (1) 担当機関：福岡県、佐賀県、長崎県（平成16年度）  
福岡県、佐賀県、宮崎県（平成17年度）
- (2) 供試薬剤：バリアード顆粒水和剤（2,000倍）、モスピランSL液剤（2,000倍）
- (3) 試験方法：チャノホソガの防除適期（卵期主体）に薬剤を散布した場合の防除効果を検討。ただし、平成17年度は防除適期とその5～7日後（葉潜り期主体）散布の防除効果を比較。
- (4) 調査項目：対象害虫の防除率、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマの被害防止率

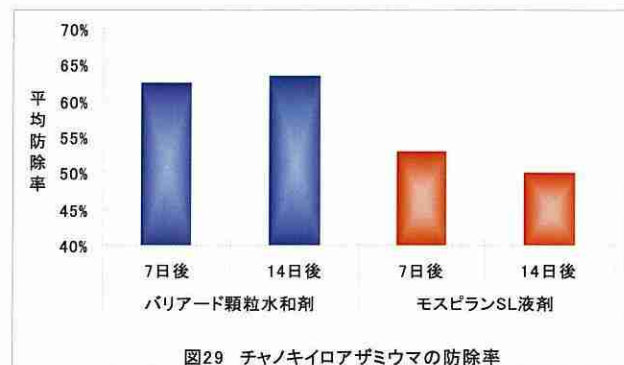
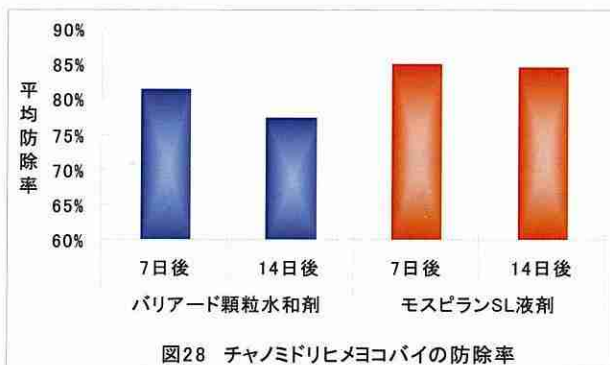
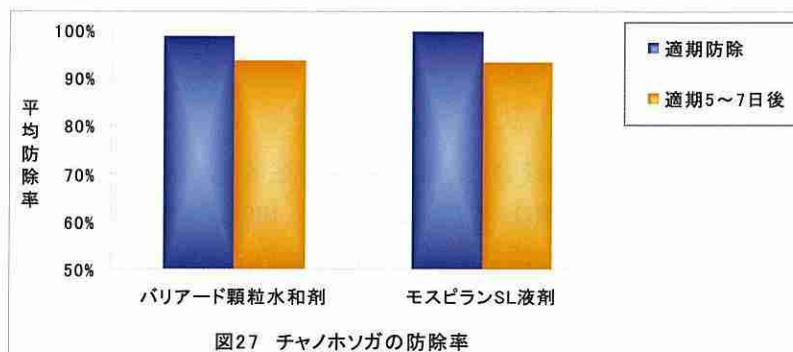


表5 チャノミドリヒメヨコバイとチャノキイロアザミウマの被害防止率

散布時期	薬剤名	チャノミドリヒメヨコバイ	チャノキイロアザミウマ
チャノホソガの防除適期に散布した場合	バリアード顆粒水和剤	91.1%	65.0%
	モスピランSL液剤	91.0%	72.7%
チャノホソガの防除が5～7日遅れた場合	バリアード顆粒水和剤	98.5%	52.6%
	モスピランSL液剤	98.0%	59.9%

## (5) 結果と考察

### バリアード顆粒水和剤 2,000倍

チャノホソガに対する防除率は、適期（卵期主体）に散布すると 98.9 % と高い防除効果がみられた（図 27）。防除適期から 5 ～ 7 日遅れて（皮下潜葉期主体）散布した場合の防除率は 93.5 % とやや低下するものの、高い効果が認められた。

チャノホソガの防除適期に合わせた薬剤散布において、チャノミドリヒメヨコバイに対する散布 7 日後の防除率は 81.5 % と高く、散布 14 日後の防除率でも 77.4 % と効果がみられた（図 28）。被害防止率も 91.1 % と防除効果は高かった（表 5）。また、薬剤散布がチャノホソガの防除適期より 1 週間程度遅れた場合の被害防止率は 98.5 % と非常に高い効果が認められた。

チャノキイロアザミウマに対する散布約 7 日後の防除率は 62.6 %、散布 14 日後の防除率は 63.6 % とやや低い効果が認められた（図 29）。被害防止率は 65.0 % と効果は認められた（表 5）。また、薬剤散布がチャノホソガの防除適期より 1 週間程度遅れた場合の被害防止率は 52.6 % に低下したことから、チャノキイロアザミウマの被害を軽減するには新芽生育期の早い時期に散布する必要があるものと考えられた。

本剤はチャノホソガに卓効を示し、散布適期を 1 週間程度過ぎても防除効果は高いことから、降雨の影響等により散布適期を逃しても散布する意義は大きい。また、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマに対する同時防除効果も期待できる。本剤は優れた浸透移行性や残効性があり、摘採前使用日数が 7 日と短いことから、6 ～ 8 月の二・三番茶期に散布できる薬剤として普及性が高い。

### モスピランSL液剤 2,000倍

チャノホソガに対する防除率は、適期（卵期主体）に散布すると 99.6 % と高い防除効果がみられた（図 27）。防除適期から 5 ～ 7 日遅れて（皮下潜葉期主体）散布した場合の防除率は 93.3 % とやや低下するものの、高い効果が認められた。

チャノホソガの防除適期に合わせた薬剤散布では、チャノミドリヒメヨコバイに対する散布 7 日後の防除率は 85.0 %、散布 14 日後の防除率でも 84.7 % と高く（図 28）、被害防止率も 91.0 % と非常に高い防除効果が認められた（表 5）。また、薬剤散布がチャノホソガの防除適期より 1 週間程度遅れた場合の被害防止率も 98.0 % と非常に高い効果が認められた。

チャノキイロアザミウマに対する散布約 7 日後の防除率は 53.1 %、散布 14 日後の防除率は 50.1 % とやや低い効果が認められた（図 29）。被害防止率は 72.7 % と効果は認められた（表 5）。また、薬剤散布がチャノホソガの防除適期より 1 週間程度遅れた場合の被害防止率は 59.9 % に低下したことから、チャノキイロアザミウマの被害を軽減するには新芽生育期の早い時期に散布する必要があると考えられた。

本剤はチャノホソガに卓効を示し、散布適期を 1 週間程度遅らせても防除効果はほとんど低下しないため、降雨の影響等により散布適期を逃しても散布する意義は大きい。また、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマに対する同時防除効果も期待できる。本剤は優れた浸透移行性や残効性があり、摘採前使用日数が 7 日と短いことから、6 ～ 8 月の二・三番茶期に散布できる薬剤として普及性が高い。

## おわりに

チャノホソガの効率的な防除を目的として平成11年度から九防協の連絡試験を実施してきた。供試した薬剤でチャノホソガに対する防除効果が最も高く安定していた薬剤はモスピラン（水溶剤とSL液剤）とバリアード顆粒水和剤であった。いずれの薬剤もネオニコチノイド系であり、新芽加害性の重要害虫であるチャノミドリヒメヨコバイに対する効果も高く、安価であるため、茶農家が利用しやすい剤である。ただ、ネオニコチノイド系薬剤に対するチャノキイロアザミウマやチャノミドリヒメヨコバイの感受性低下が指摘され始めたことから、今後の指導にあたっては年間使用回数を制限するなどの注意が必要と考えられる。また、同じネオニコチノイド系薬剤として位置づけられているスタークル/アルバリン顆粒水溶剤のチャノホソガに対する防除効果は、前出の2剤よりわずかに劣るものの萌芽期に散布することでツマグロアオカスミカメとの同時防除が可能である。消費地に立地する茶農家は、新芽生育期の防除が消費者の目に触れるため、薬剤散布を躊躇しているのが現状である。このため、新芽生育前の萌芽期に散布できる剤として位置づけておく必要がある。

IGR剤ではカスケード乳剤、マッチ乳剤、マトリックフロアブル、ファルコンフロアブルの4剤の効果を検討したが、4剤ともにチャノホソガに対して高い防除効果が認められた。これらの剤はチャノホソガ以外の鱗翅目害虫に対しても高い防除効果を発揮するため、鱗翅目害虫が多く発生する夏秋期の同時防除薬剤と位置づけられる。ただし、カスケード乳剤とマッチ乳剤はチャノミドリヒメヨコバイやチャノキイロアザミウマに対しても防除効果が期待できるため、秋芽伸育初期に散布する剤とするのが効果的である。一方、マトリックフロアブルやファルコンフロアブルは中～老齢の鱗翅目幼虫に対しても高い防除効果があることから、秋芽が充実する時期に散布する剤とするのが有効である。

IGR剤とネオニコチノイド系剤の混合剤であるリーズン顆粒水和剤は、チャノホソガの卵期から皮下潜葉期に高い防除効果を示し、ツマグロアオカスミカメに対しても効果があることから、摘採芽に使用する場合は新芽生育初期の防除剤と位置づけることで効果的な防除が可能となる。また、本剤はチャノ害虫に対して幅広い登録を持つため、害虫の発生が多い秋芽生育期に幅広く利用できる剤としても有効と考えられる。

ハチハチ乳剤やキラップフロアブルもチャノホソガに対して防除効果を示した。これらの剤は、チャノホソガ専用剤としての普及は難しいが、チャノキイロアザミウマに対して防除効果が高いことから、補完的な効果を期待して使用し、チャノホソガが卵期～皮下潜葉期であればチャノホソガに対しても効果があるという考え方が望ましい。使用時期としては、チャノホソガの発生が揃いやすい二番茶生育初期が適期と思われる。

BT剤ではエスマルクDFやバシレックス水和剤について検討した。BT剤の殺虫作用はやや遅効的であり、散布しても三角巻葉を阻止する効果は低い。しかし、最も問題となる虫糞量は大きく減少し、製茶品質はほとんど低下しないため、摘採芽に対する使用が有効である。また、消費者の要望が多い有機栽培や減農薬栽培といった栽培法では不可欠な薬剤になると考えられる。

### 参考文献

- 南川仁博・刑部 勝(1979)茶樹の害虫：日本植物防疫協会，p116-124。  
小泊重洋(1975)チャノサンカクハマキの加害が茶の品質および収量に及ぼす影響。茶業研究報告42:25-30。  
大橋透(2000)茶におけるチャノホソガまたはウスミドリメクラガメの被害許容水準。神奈川県農業総合研究所研究報告141:49-55。  
磯部宏治(2005)チャノホソガ被害許容水準の再検討。茶業研究報告100(別):82-83。

## 九防協連絡試験成果集リスト

(平成19年5月)

	(執筆者)	(題 目)	(発行年月)
第1集	山口純一郎	箱施薬を基軸としたいもち病と紋枯病の防除	2005年5月
第2集	田代 暢哉	カンキツ果実腐敗の防除対策	2005年5月
第3集	井手 洋一	九州地域のナン栽培における薬剤散布回数低減技術	2005年5月
第4集	富浜 毅	チャ主要病害の秋期体系防除法の確立	2005年5月
第5集	神崎 保成	チャクワシロカイガラムシの生態と防除	2005年5月
第6集	中尾 茂夫	果樹白紋羽病のフロンサイドSC 処理による防除	2005年5月
第7集	檜原 稔	ミカンサビダニの防除対策	2006年5月
第8集	山口純一郎	保護殺菌剤を主軸とした施設ナスの病害防除体系	2007年5月
第9集	佐藤 邦彦	チャノミドリヒメヨコバイとチャノキイロアザミウマに対する効率的防除	2007年5月
第10集	尾松 直志	野菜類病害の生物的防除(微生物農薬の利用)技術の確立	2007年5月
第11集	吉岡 哲也	チャノコカクモンハマキの新規フェロモン剤による効果的防除	2007年5月
第12集	井手 洋一	カンキツ新品種'不知火'に生じる「汚れ果症」の被害防止対策	2007年5月
第13集	田代 暢哉	ブドウ枝膨病の感染成立後に発病抑制効果を有する殺菌剤の検索と効果的利用法の開発	2007年5月
第14集	吉岡 哲也	チャノホソガの効率的な防除	2008年5月
第15集	田代 暢哉	温州ミカン病害虫防除の合理化を図るための各種マシン油乳剤の特性解明	2008年5月

---

## 九防協連絡試験成果集

平成20年5月15日 刊行

九州病害虫防除推進協議会

〒810-0001 福岡市中央区天神4丁目9-12 (光ビル)

TEL 092 (771) 1946・FAX 092 (715) 7669

I P 電話番号 05055116116

メールアドレス jimukyoku@kyuboukyo.com

ホームページアドレス <http://www.kyuboukyo.com>

印刷所 プリント九州有限会社

---