

特集号：IPM—技術開発と普及の課題

# 土着天敵と耕種的防除を活用したチャのIPM

 三重県科学技術振興センター農業研究部 <sup>いそ</sup>磯 <sup>べ</sup>部 <sup>こう</sup>宏 <sup>し</sup>治

## はじめに

チャは茨城県から九州、沖縄県まで経済栽培されており、地域により病害虫の種類、発生量が異なる。新芽を収穫するため、新芽生育期に病害虫の被害をうけると収量のみならず製茶の品質を低下させる。三重県では県下各チャ産地の栽培暦に基づき、新芽の生育期を中心に防除は年間におよそ9回(12～13剤)行われている。さらに、近年の異常気象などによりチャの生育時期、病害虫の発生時期が変動するため、栽培暦に頼ったスケジュール防除では十分な防除効果が得られない場合がある。その結果、薬剤による防除回数が増加することも多い。

一方、茶はカテキン類をはじめとする機能性成分を多く含み、健康飲料としてニーズが拡大しつつある。それと同時に安全・安心を求める消費者ニーズも増加し、化学合成農薬の使用をできるだけ減らした栽培体系の確立は緊急の課題である。

そこで、消費者ニーズに対応し、かつ、農家に普及できる減農薬防除技術の体系化を実証した。

## I 三重県におけるチャ栽培体系および主要病害虫の発生

三重県におけるチャ栽培体系および主要病害虫の発生を図-1に示した(三重県中央農業改良普及センター編, 2003)。三重県では一番茶(4月下旬～5月上旬)、二番茶(6月下旬～7月上旬)および秋番茶(9月中下旬)が収穫され茶に加工される。各茶期および8月上旬の新芽生育期を中心に病害虫防除が行われる。主要な害虫としては、新芽を加害するチャノキイロアザミウマ、チャノミドリヒメヨコバイ、チャノホソガ、新芽と成葉を加害するカンザワハダニ、チャノコカクモンハマキ、チャハマキ、茎に寄生するクワシロカイガラムシがある。病害としては炭疽病、輪斑病が必須防除の対象として防除暦に挙げられている。

## II IPMに組み込む個別技術

現在利用可能な技術としては、①病害虫抵抗性品種、②耕種的防除(二番茶後の整剪枝)、③生物的防除(顆粒病ウイルス、ケナガカブリダニの保護、BT剤)、④性フェロモン剤(交信かく乱)、⑤発生予察(輪斑病、クワシロカイガラムシ、電撃型自動計数フェロモントラップ)がある。また、将来利用可能な技術もいくつか開発されつつある(安藤ら, 2004)。

ここでは、三重県で2002～03年に実証した技術について説明する。

### 1 二番茶後の整剪枝

#### (1) 対象

炭疽病

#### (2) 技術の概要

二番茶摘採後に、二番茶の摘採面から5cm程度下で枝葉を刈り落とすことにより、炭疽病の伝染源を取り除くことになり、三番茶芽生育期の化学合成農薬散布量を削減することができる(表-1)。通常の場合、7月上～中旬に茎葉を刈り落とすが、刈り落とし後降雨が少ない場合はチャ芽の生育が遅れることがあるので、少雨が予想される場合は刈り落とす深さを浅くする必要がある。

### 2 土着天敵・ケナガカブリダニの保護

#### (1) 対象

カンザワハダニ

#### (2) 技術の概要

チャは摘採面に葉が密生しているため、薬剤を散布しても株の内部でケナガカブリダニが生き残り、カンザワハダニの発生を抑制することが多い。地域によっては薬剤耐性をもったケナガカブリダニが高密度に生息し、慣行防除を行っているチャ園においてもカンザワハダニの密度を抑制する。ただし、ケナガカブリダニは低温期(20℃以下)には効果が得られにくいので、カンザワハ

表-1 炭疽病発生量(罹病葉数/m<sup>2</sup>)

区名	二番茶残葉	三番茶残葉
IPM区	0.8	1.2
慣行区	1.0	5.0

2002年調査。

Integrated Pest Management System in Tea Fields, using Indigenous Natural Enemies and Cultural Control. By Kouji ISOBE

(キーワード: チャ, ケナガカブリダニ, 耕種的防除, 性フェロモン製剤, 発生予察)

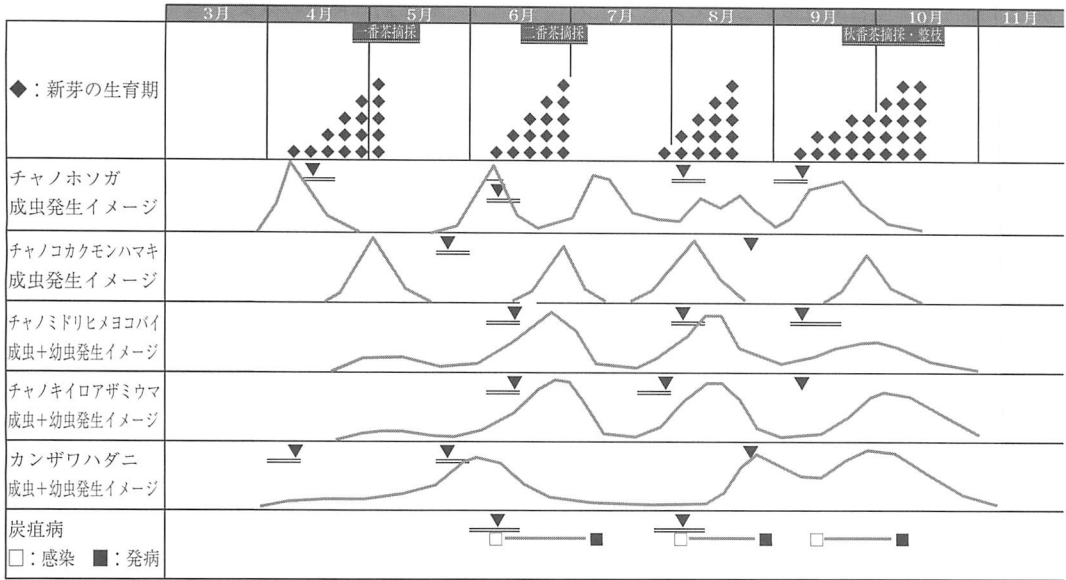


図-1 三重県におけるチャ栽培体系および主要病害虫の発生時期と防除（三重県中央農業改良普及センター編，2003を一部改変）

▼：重点防除

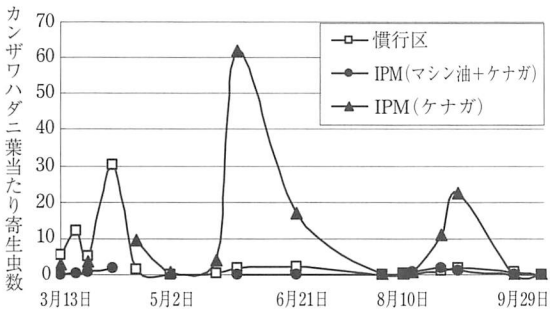


図-2 IPM体系におけるカンザワハダニの発生推移(2002)

マシン油乳剤を散布することにより、ケナガカブリダニ放飼の効果が安定する。



図-3 トートリルア剤（商品名：ハマキコンN）撮影のため株の上に置いて撮影した。

ダニの越冬密度が高いときは補助的な防除手段を講じる必要がある。三重県で行った実証では、冬期にマシン油乳剤を処理することによりケナガカブリダニの効果を安定することができた（図-2）。ケナガカブリダニの密度が低い場合は、大量に放飼することによりカンザワハダニの発生を抑制することができる。しかしケナガカブリダニは農薬登録が得られていないため、現状では土着のケナガカブリダニの保護による方法をとらざるを得ない。将来的にはバンカー法の検討も必要と思われる。

### 3 性フェロモン剤

#### (1) 対象

チャノコカクモンハマキ，チャハマキ

#### (2) 技術の概要

合成フェロモン剤を圃場に多量に設置することにより、雌雄間の性フェロモンによる交信をかく乱して交尾率を減少させ、次世代の加害幼虫の密度を制御する。チャではハマキガ類（チャノコカクモンハマキ，チャハマキ）に対する交信かく乱剤（トートリルア剤（図-3））がある。越冬世代成虫が発生する前に10 a当たり250本をチャ株内の枝に設置する。夏以降に効果が減少する事例も観察されているので、発生予察用フェロモントラップを設置し交信かく乱剤の効果をモニタリングすることが望ましい。

#### 4 発生予察・電撃型自動計数フェロモントラップ

##### (1) 対象

チャノコカクモンハマキ, チャハマキ, チャノホソガ

##### (2) 概要

フェロモントラップは害虫の発生量を把握する手法として用いられているが, 発生ピークの把握や発生時期の予測に使うためには一定間隔の捕殺数調査が必要であった。定期的な調査ならびに多発生時の調査には専門のスタッフが必要とする場合が多く, 的確な情報を得られないことも多い。

性フェロモントラップによる害虫の発生調査を自動的に行うために, 電気で殺虫すると同時に捕殺数を自動計数する害虫発生予察装置(図-4)が市販されている。チャノコカクモンハマキ, チャハマキおよびチャノホソガについて従来の粘着式フェロモントラップと捕殺数などを比較した結果, 捕獲数では若干少なかったが発生ピークの把握に有効利用できることが確認された。

チャノホソガ越冬世代成虫のフェロモントラップデータを用いて, 一番茶芽の防除要否判断に利用することができる。近年2~3月の気温が平年値を超えることがあり, チャノホソガ越冬世代成虫の発生時期が早くなる傾向が認められる。性フェロモントラップを用いてモニタリングすることにより, 発生ピークがチャ新芽の萌芽より早い場合は防除を省略することができる。自動カウント装置を用いることにより粘着板を用いたフェロモントラップと比べて省力化が図られる。

### III 総合防除技術の体系化

三重県で2002~03年に実証した総合防除体系を表2に示した。



図-4 電撃型自動計数フェロモントラップ(捕獲部)  
撮影のため圃場の外に設置した。通常は圃場の中に設置する。

#### 1 総合防除体系の概要

##### (1) 一番茶萌芽前

3月中旬に, トートリルア剤を10a当たり250本チャ株内部の枝に設置する。チャノホソガ発生予察用フェロモントラップを設置する。電撃型自動計数装置を利用すると省力化がはかられる。

##### (2) 一番茶芽生育期

一番茶芽を加害する害虫は, カンザワハダニを除けばチャノホソガが主要なものである。性フェロモントラップの捕獲数を調査し, 新芽の萌芽よりもチャノホソガ成虫の羽化ピークが早い場合は防除を省略しても大きな被害はない。

##### (3) 一番茶摘採後

慣行防除では, チャノコカクモンハマキとカンザワハダニの防除を行う。IPM体系では土着天敵および交信かく乱剤の利用により, 化学合成農薬は省略する。ただし, クワシロカイガラムシの発生が多い場合はIGR剤などを散布する。クワシロカイガラムシの防除時期は有効積算温度を用いて的確に予測できる。

##### (4) 二番茶芽生育期

チャノキイロアザミウマ, チャノミドリヒメヨコバイ, チャノホソガの防除を化学合成農薬で行う。土着天敵(ケナガカブリダニ)の生息密度が低い場合は, この時期に放飼をすればカンザワハダニの抑制効果が期待できる。

##### (5) 二番茶摘採後

二番茶摘採後に摘採面(収穫した位置)の3~5cm程度下で枝葉を刈り捨てる(整せん枝)。整せん枝の深さは少雨が予想される場合は浅くする。

##### (6) 夏芽(三番茶)生育期

この時期の新芽は翌年の一番茶の親葉になるので, 重要な防除時期である。発生する病虫害も多くなるので防除回数も多くなりがちである。しかし, 防除が不必要に多すぎると天敵に悪影響を与えカンザワハダニなどが多発生する可能性がある。できるだけ天敵に影響が少ない薬剤を選んで防除する。ケナガカブリダニは乾燥に弱いので, 降雨が少ない年は注意が必要である。場合によっては殺ダニ剤の散布が必要になることも考えられる。

##### (7) 秋芽生育期

秋番茶を収穫する場合は薬剤防除を行う。秋番茶を収穫しない場合は防除を省略する。カンザワハダニが発生し, 越冬密度が高くなる場合はマシン油乳剤を11~12月に散布する。このとき, 越冬密度の高い茶うね南側の裾部を重点に散布すると効果的である。

表-2 中山間地域のチャIPM体系(煎茶・一番, 二番, 秋番茶収穫)

時期	作業・生育状況	対象病害虫	IPM体系防除 (薬剤防除回数)	慣行防除 (薬剤防除回数)
3月	萌芽前 フェロモントラップ設置	チャノコカクモンハマキ チャハマキ チャノホソガ	トートリルア剤  チャノホソガ用フェロモントラップ	
4月上旬	一番茶芽生育期	カンザワハダニ チャノホソガ		エトキサゾール水和剤 テフルベンズロン乳剤 (2)
5月上旬 ~	一番茶摘採			
5月中旬	一番茶摘採後	チャノコカクモンハマキ カンザワハダニ	(ピフェナゼート水和剤) (1)	ピラクロホス乳剤 ピフェナゼート水和剤 (2)
5月下旬	二番茶芽生育期	クワシロカイガラムシ  チャノキイロアザミウマ, チャノミドリヒメヨコバイ, チャノホソガ 炭疽病	ブプロフェジン水和剤  アセタミプリド水溶剤  (2)	ブプロフェジン水和剤  アセタミプリド水溶剤  ジフェノコナゾール水和剤 (3)
6月下旬	二番茶摘採			
7月上旬	二番茶摘採後	炭疽病	深刈り整せん枝	
7月下旬	三番茶芽生育初期	クワシロカイガラムシ チャノキイロアザミウマ	スピノサド水和剤 (1)	DMTP乳剤 アセフェート水和剤 (2)
8月上旬	三番茶芽生育期	チャノキイロアザミウマ, チャノミドリヒメヨコバイ, チャノホソガ 炭疽病	フェンピロキシメート水和剤  (1)	チアクロプリド水和剤  銅水和剤 (1)
8月中旬		カンザワハダニ ヨモギエダシヤク	ミルベメクチン乳剤 BT水和剤 (1)	ミルベメクチン乳剤 テブフェノジド水和剤 (2)
8月下旬		チャノキイロアザミウマ チャノミドリヒメヨコバイ チャノホソガ	フルフェノクスロン乳剤  (1)	ハルフェンブロックス乳剤  (1)
10月上旬	秋冬番茶摘採			
10月下旬		カンザワハダニ		ダニ剤 (1)
11月上旬		カンザワハダニ	マシン油乳剤	
化学合成薬剤防除回数			7	14

表-3 収量調査結果 (kg/10 a)

茶期	慣行区	総合防除区
一番茶	508.5	588.3
二番茶	845.7	766.5
合計	1,354.2	1,354.8

2003年調査。

## 2 IPM 体系実証の結果

### (1) 収量調査

表-2に示した体系で栽培を行った圃場の収量調査を、2003年一番茶および二番茶について長さ40mうね全刈り調査により行った。慣行防除区と総合防除区で収量に差は認められなかった(表-3)。

### (2) 総合防除体系のコスト評価

慣行防除体系および総合防除体系での使用薬剤、防除回数、また、自動計数フェロモントラップの導入費などから10a当たりの病害虫防除に係る経費を計算し、総合防除体系のコスト評価を行った。電撃型自動計数フェロモントラップは制御部、捕虫部、ソーラーパネル、通信装置の最小システムを補助率1/2の事業導入した場合を想定し、50a当たり1台導入するとして試算を行った。また、防除は2人組作業で動力噴霧器を用い、防除に要する労賃は時間単価を2,000円として計算した。薬剤費は地域農協の予約単価を参考にした。

薬剤費および防除にかかわる労賃は防除回数が少ない総合防除体系で低コストであったが、フェロモントラップ自動計数装置にかかわる減価償却、修繕費などが総合防除区で必要となるため、合計で総合防除区の方が10a当たりおよそ7,000円コスト高となった(表-4)。なお、今回試算したフェロモントラップ自動計数装置は気温、降水量等のセンサー類を含まない仕様であり、これらを

表-4 IPM体系と慣行防除体系の防除にかかわるコスト<sup>a)</sup>(10a当たり)の比較

		慣行防除	総合防除	備考
変動費	薬剤費	34,300	28,000	農業代 フェロモン自動計数装置 <sup>b)</sup> フェロモンなど 防除にかかわる労働 単価2,000円/時 <sup>c)</sup>
	修繕費	0	2,400	
	諸材料費	0	1,700	
	雇用労賃	36,000	24,000	
小計		70,300	56,100	
固定費	減価償却費	0	21,600	フェロモン自動計数装置 <sup>d)</sup>
	小計	0	21,600	
合計		70,300	77,700	

<sup>a)</sup> 慣行体系、総合防除体系両方に共通する部分は削除した。<sup>b)</sup> 制御部、捕虫部、ソーラーパネル、通信装置の構成。<sup>c)</sup> 労賃は比較のため雇用労働として計算した。<sup>d)</sup> 導入に際しては補助(補助率1/2)を利用し、耐用年数5年として計算した。

含めた装置を導入する場合は、さらにコストが必要である。

## おわりに

ケナガカブリダニなどの土着天敵は増殖して利用する場合は農業登録が必要であるため、農業登録を取得するか放飼による利用以外の手段を開発する必要がある。耕種的、生物的防除手段は天候に大きく影響を受けるため、センサーなどを利用した病害虫発生予測、作物生育予測技術を確立し、被害予測シミュレーション技術を開発する必要がある。

## 引用文献

- 1) 安藤幸夫ら(2004): IPMマニュアル, p. 99 ~ 112.
- 2) 三重県中央農業改良普及センター編(2003): 「茶園管理」実践, 57 pp.

## 発行図書

# フェロモン剤利用ガイド

同書編集委員会 編集 B5判 口絵カラー7頁 本文111頁  
定価2,730円税込み(本体2,600円) 送料310円

発生予察用フェロモン剤32項目、防除用フェロモン剤15項目(交信かく乱剤と大量誘殺剤)について、利用できる剤やトラップ(口絵写真付き)の紹介から、使用する際の注意点までを実際に活用している専門家が詳しく解説。基礎的なフェロモンの知識も一般の方でもわかりやすく解説してあります。口絵では混入する昆虫も紹介しており、対象害虫との見比べが可能です。