

「コテツ[®]フロアブル」上市 20 年を迎えて

日本農薬株式会社営業本部マーケティング部技術普及グループ

高城 圭子

Keiko Takashiro

はじめに

コテツ[®]フロアブル（以下コテツと記載）はピロール環を有する非常にユニークな作用性を示す殺虫剤として、1996年に上市致しました。

以来、園芸殺虫剤として、幅広い害虫種に安定した効果を示し、多くの作物に使用できることから高い評価を受けてまいりました。

おかげさまで上市20年目を迎えます。

ここに、コテツの特長、作用性等を新規知見を含めて取りまとめましたので、本剤を末永くご愛用いただく際のご参考になれば幸甚です。

1. 特性

1) 特長

①殺虫スペクトルが広い

チョウ目、アザミウマ目、ダニ目、カメムシ目、コウチュウ目、ハエ目等に効果を示します。
→幅広い害虫種に効果を示すことから、同時防除が可能です。

②適用作物が多い

100以上の作物に使用できます。

③ユニークな作用性

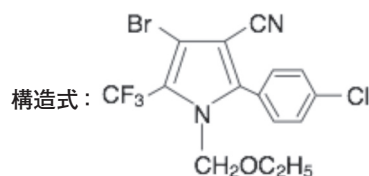
呼吸系阻害剤です。→同系統の薬剤がないことからローテーションの一剤として有効活用できます。

2) 成分・性状

◎商品名：コテツ（kotetsu）

◎一般名：クロルフェナピル（chlorfenapyr）

◎製 剤：10%フロアブル



3) 安全性

- 人畜毒性は医薬用外劇物です。
- 魚毒性が高いので水産動植物に影響を及ぼすおそれがあります。河川、養殖池等に飛散、流入しないよう十分注意して使用して下さい。
- 多くの天敵、有益昆虫に対しては、虫体への直接処理では影響があるものの、作物上での残毒期間は比較的短いことから、天敵を導入した栽培体系地域でも使用されています。

ラット急性毒性

経口毒性：LD₅₀値：♂2,293mg/kg、♀2,333mg/kg

経皮毒性：LD₅₀値：>2,000mg/kg

ウサギ皮膚刺激性：刺激性なし

ウサギ眼刺激性：軽度刺激性

モルモット皮膚感作性：感作性なし

魚類（コイ）急性毒性 LC₅₀値：0.463mg/L (96hr)

オオミジンコ急性遊泳阻害 EC₅₀値：0.0407mg/L (48hr)

藻類生育阻害：>1,000mg/L (72hr)

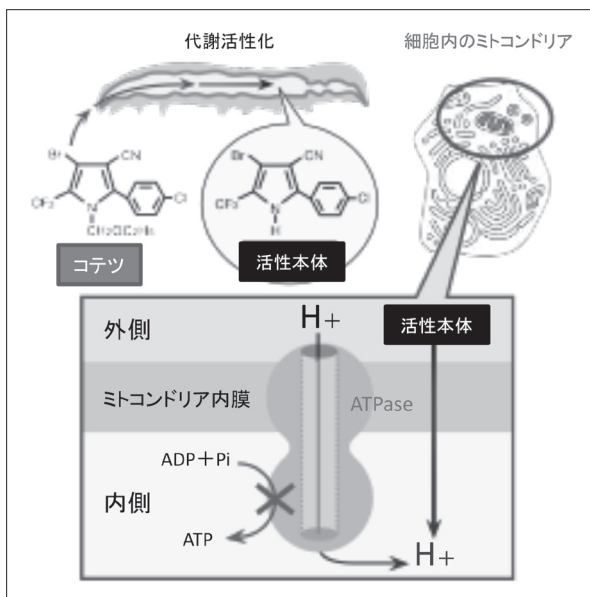
（製剤）

処理後の残毒期間	天敵・有益昆虫	残毒期間 (日)	出 典
	カイコ	50	1991年 長野蚕業試験場
			1991年 福島蚕業試験場
	ミツバチ	10	1993年 三重大学
	マルハナバチ	9	1997年 三重大学
	ケナガカブリダニ	0	1992年 野菜茶業試験場
	ミヤコカブリダニ	7	2009年 日本農薬
	ククメリスカブリダニ	7	2001年 三菱化学

4) 作用メカニズムと作用特性

①作用メカニズム

- コテツは害虫の体内で代謝活性化され、呼吸系を阻害します。呼吸系のなかでも、ミトコンドリア内でのエネルギー生成を阻害します。
- コテツがミトコンドリアの内側に到達すると水素イオン (H^+) が解離し、内側と外側の水素イオン濃度勾配が障害を受け、ATPが合成されず、エネルギーの生成が阻害されます。
- コテツの代謝活性化は、動物や植物では進みにくく、害虫の体内ではよく進むので選択的に殺虫活性を示します。



②作用特性 1

- 独自の作用性なので他の薬剤との交差抵抗性を示しません。
- 食毒および接触毒の両方の作用を示しますが、チョウ目害虫では主に食毒として作用します。
- 作用発現はやや遅効的ですが、24時間後には全ての害虫が死亡します。

■作用経路

LC ₅₀ (ppm)	
キャベツ葉片浸漬法	虫体浸漬法
2.1	62.4

コナガ3令幼虫、処理4日後に生死を調査

1996年三菱化学

■作用発現速度

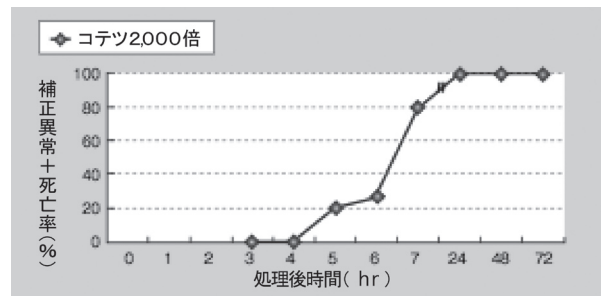


図1. 薬剤暴露後の異常個体の発現速度ーハスモンヨトウ5令、キャベツ葉片浸漬法 2003年日本農薬

②作用特性 2

- 作用症状は動作緩慢、吐液、下痢、最終的には黒化が観察されます。

■作用症状



図2. ハスモンヨトウ5令幼虫、キャベツ葉片浸漬法、24時間後(B剤のみ72時間後) 2003年日本農薬

- 浸透移行性はありませんが植物によっては浸達性を示します。

◆浸達性

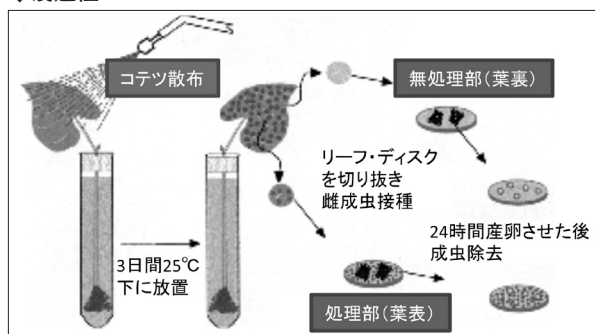


図3. コテツのナミハダニの卵に対する葉表から葉裏への浸達性を示した効果
1998年三菱化学

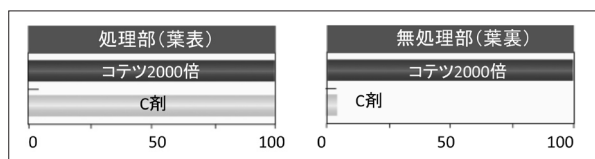


図4. 処理後8日目の調査結果に基づき算出した第一若虫未到達率(%)

5) 作物に対する安全性

作物や作物のステージ、品種により薬害を生じる場合があります。作物ごとに下記注意事項を確認の上、使用して下さい。

非結球あぶらな科葉菜類



- ◆葉に白化の薬害を生じる場合がありますので、幼苗期の散布は避け、事前に薬害の有無を確認後に使用して下さい。

散布後に展開する葉やその後の生育には影響ありません

非結球あぶらな科葉菜類およびその新品種に初めて使用する場合は、事前に薬害の有無を確認してください。

花き類・観葉植物



- ◆カーネーションへの散布は薬害を生じるおそれがあるので避けて下さい。
- ◆シクラメンに対しては、新葉に黄化の薬害を生じる場合がありますので、事前に薬害の有無を確認してください。
- ◆ばら・食用ミニバラに本剤をはじめて使用する場合は事前に薬害の有無を確認して下さい。

花き類・観葉植物およびその新品種に初めて使用する場合は、事前に薬害の有無を確認してください。

ピーマン・カラーピーマン



- ◆品種により葉の裏に褐点や黄化の薬害を生じます。
- ◆周辺作物（特にメロン、ほうれんそう、しそ）にかかると薬害を生じる場合がありますので薬液がかからないように十分に注意してください。

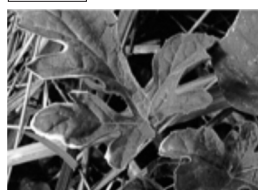


散布後に展開する葉やその後の生育、および果実に対しては影響ありません

薬害の認められた品種

エース、ニューエース、カリフォルニアワンダー、京波、京みどり、グリーン800号、秀翠、豊翠、セニョリータ、セニョリータオレンジ、ソニアレッド、ソニアゴールド

すいか



- ◆使用時期により葉縁部分に白化の薬害を生じます。



散布後に展開する葉やその後の生育、および果実に対しては影響ありません

だいこん・はくさい・なばな・セルリー



- ◆幼苗期では葉に白化の薬害を生じる場合がありますので、使用を避けてください。



散布後に展開する葉やその後の生育には影響ありません

なす・きゅうり

- ◆幼苗期では葉に白化の薬害を生じる場合がありますので、4葉期以降に散布してください。



散布後に展開する葉やその後の生育、および果実に対しては影響ありません

にがうり



◆幼苗期では葉に薬害を生じるので、定植前には使用しないでください。定植後に使用する場合も、葉に灰褐色の斑点の薬害を生じることがあります。



散布後に展開する葉やその後の生育、および果実に対しては影響ありません

かき

◆着色期の散布は避けてください。刀根早生などの着色期に散布した場合は、薬害を生じるおそれがありますので避けてください。

西洋かぼちゃ

◆(黒皮栗、青皮栗、えびす、雪化粧、みやこ、黒皮甘栗、栗味、栗マロン、芳香等)には薬害を生じるおそれがあるので使用しないでください。

2. 上手な使い方

1) かんきつ

主要産地でチャノキイロアザミウマ、ミカンサビダニ、チャノホコリダニを対象に使用されています。

これら以外に、ハスモンヨトウ、ミカンキイロアザミウマ、ヨモギエダシヤク、リュウキュウミカンサビダニ、カネタタキ、スグリゾウムシにも適用があり、幅広く使用できます。

◆天敵を利用した防除体系下でのコテツ使用例

(静岡 農林技術研究所果樹研究センター)

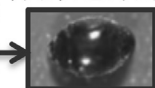
静岡県では天敵の発生実態に合わせて薬剤を選抜しています。コテツは以下3種に影響が小さいことが確認されており、土着天敵を有効利用する防除体系下で使われています。

東部ではキアシクロヒメテントウやケシハネカクシ類、中部・西部ではミヤコカブリダニが6月～8月に発生しています。ミヤコカブリダニ、キアシクロヒメテントウ、これらの天敵は、コテツによる影響を受けません。

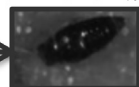
ミヤコカブリダニ



キアシクロヒメテントウ



ケシハネカクシ類

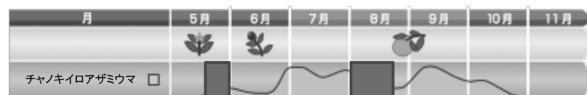


(2006年「関東・東海・北陸農業」研究成果情報より抜粋)

◆使用例

愛媛(2014年)温州みかん

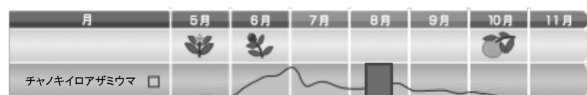
■:コテツ使用時期



対象: チャノキイロアザミウマ、ミカンサビダニ、チャノホコリダニ、カネタタキ
使用時期: 5月下旬/8月上旬

和歌山(2014年)温州みかん

■:コテツ使用時期



対象: チャノキイロアザミウマ

使用時期: 8月中旬

静岡(2014年)温州みかん

■:コテツ使用時期



対象: チャノキイロアザミウマ

使用時期: 7月上旬

熊本(2014年)温州みかん

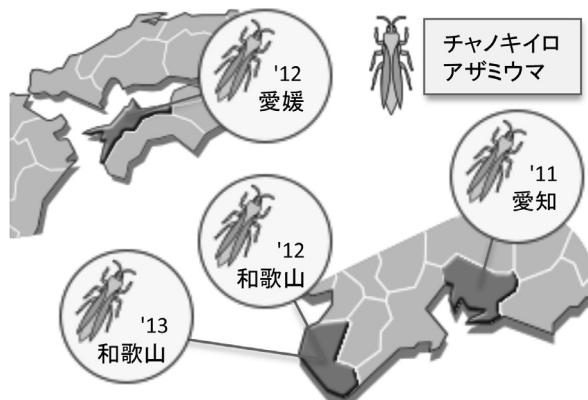
■:コテツ使用時期



対象: チャノキイロアザミウマ

使用時期: 7月中旬

◆実用濃度(2,000倍)で100%の活性を示した個体群



(2011年～2013年採集個体群 日本農業)

2) ぶどう

主要産地でチャノキイロアザミウマ、ブドウサビダニ、カンザワハダニ、ナミハダニを対象に使用されています。

これら以外に、ハスモンヨトウ、ミカンキイロアザミウマ、フタテンヒメヨコバイ、トビイロトラガ、モンククロノメイガ、コガネムシ類にも適用があり、幅広く使用できます。

◆ボルドー液との混用

コテツの有効成分はアルカリ性でも安定です。希釈の順番を守ることでボルドー液との混用が可能です。

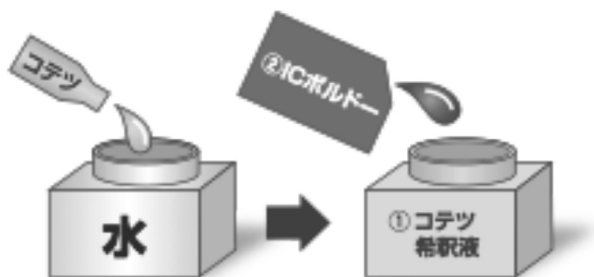
注) 順番を守らないと薬液が固まって、散布ができません

◆ボルドー液と混用する場合



コテツフロアブルを10 ℓ以上の水に溶かしてからボルドー液に加用する。

◆IC ボルドーと混用する場合



コテツフロアブルを先に溶かしてからIC ボルドーを混用する。

◆使用例

山梨(2014年)巨峰

■:コテツ使用時期



対象：チャノキイロアザミウマ、ブドウサビダニ

使用時期：6月中旬／8月上旬

長野(2014年)巨峰

■:コテツ使用時期



対象：チャノキイロアザミウマ、フタテンヒメヨコバイ

使用時期：6月中旬

岡山(2014年)巨峰

■:コテツ使用時期



対象：チャノキイロアザミウマ、ブドウサビダニ、カンザワハダニ

使用時期：6月下旬

3) なし

主要産地でチャノキイロアザミウマ、ニセナシサビダニ、カンザワハダニ、ナミハダニを対象に使用されています。

これら以外に、ヨモギエダシャクにも適用があり、幅広く使用できます。

◆使用例

鳥取(2014年)

■:コテツ使用時期



対象：ナミハダニ、ニセナシサビダニ、カンザワハダニ

使用時期：5月下旬

茨城(2014年)

■:コテツ使用時期



対象：ナミハダニ、カンザワハダニ、ニセナシサビダニ、
チャノキイロアザミウマ

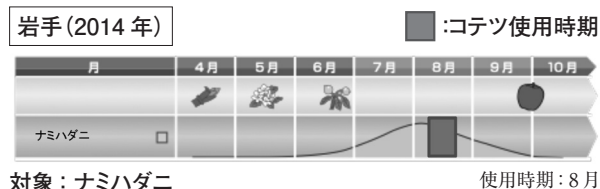
使用時期：5月下旬

4) りんご

主要産地でナミハダニを対象に使用されています。

これら以外に、リンゴサビダニ、ハマキムシ類、キンモンホソガ、ヨモギエダシヤク、ミノガ類にも適用があり、幅広く使用できます。

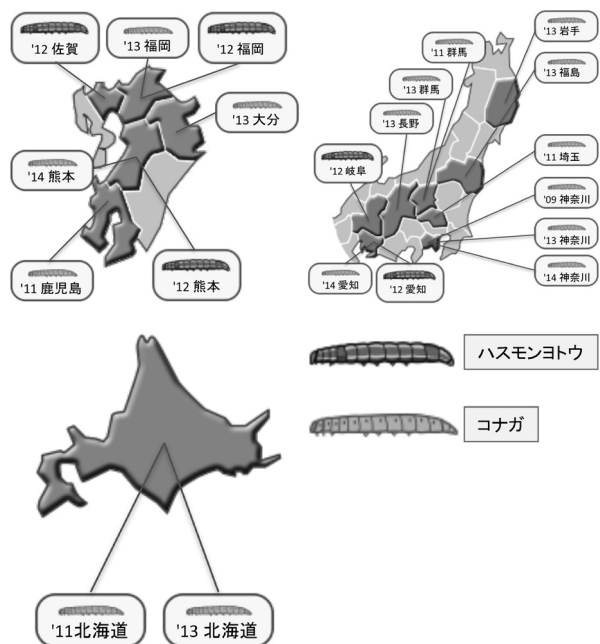
◆使用例



5) キャベツ

独自の作用性なのでローテーションの一剤として使用されています。

◆実用濃度(2,000倍)で100%の活性を示した個体群



6) なす

◆果菜類での天敵利用したコテツの使用例

ハナカメムシ類に影響が少ないこと、また下記天敵類への影響期間が短いことから、なす、ピーマン、いちごなどの天敵資材、土着天敵を活用した体系下で使用されています。

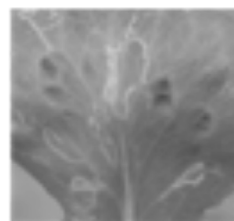


(IPM技術指導者のための指導マニュアル2009年
高知県農業振興部環境農業推進課より抜粋)

薬剤名	タイリクヒメ ハナカメムシ	カブリダニ類	コレマンア ブラバチ	ヒメコバチ コマユバチ	ツヤコバチ	マルハナ バチ
コテツ 2000倍	○	×6日	×6日	×6日	×6日	×9日 以上

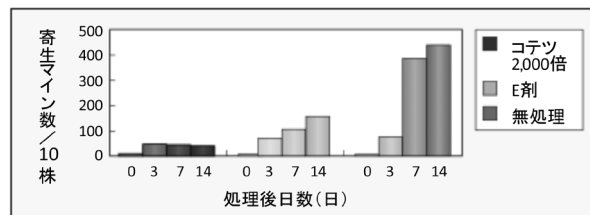
○：やや影響あり ×：影響大きい 日数は影響期間

7) レタス



ハスモンヨトウ、オオタバコガ、ヨトウムシだけでなく、ナメグリバエにも有効です。

◆ナメグリバエに対する効果



(2005年 長野試佐久)

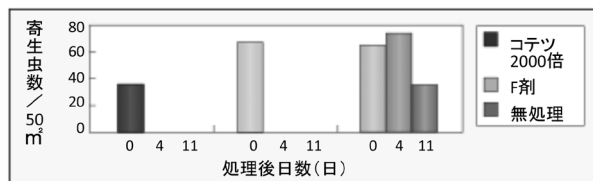
8) アスパラガス

アスパラガスでは、ハスモンヨトウ、オオタバコガ、ヨトウムシ、ハダニ類に加え、ジュウシホシクビナガハムシにも適用があり、収穫前日まで使えます。

ICボルドー、Zボルドーなど銅剤との混用が可能です。

注) ICボルドー66Dと混用する場合は、コテツを調製後最後にICボルドー66Dを加えて下さい。

◆ ジュウシホシクビナガハムシに対する効果



(2006年 岩手県植防)

◆ 混用事例(○：混用可能)

殺菌剤	混用可	殺菌剤	混用可
Zボルドー(塩基性硫酸銅水和剤)	○	ダコニールエース	○
アミスター20フロアブル	○	ダコレート水和剤	○
キノドーフロアブル	○	トップジンM水和剤	○
コサイドDF(水酸化第二銅水和剤)	○	フロンスサイド水和剤	○
ジマンダイセン水和剤	○	ベフラン液剤25	○
スターナ水和剤	○	ベルコート水和剤	○
ストロビーフロアブル	○	ペンレート水和剤	○
ダコニール1000	○	リゾレックス水和剤	○

9) いちご

ハスモンヨトウ、ハダニ類、シクラメンホコリダニに適用があり、収穫前日まで使えます。

注) ミツバチに対しては、10日間の影響期間がありますので、注意して下さい。

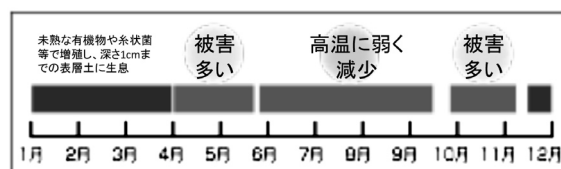
10) ほうれんそう

難防除害虫であるハウレンソウケナガコナダニに卓効を示します。

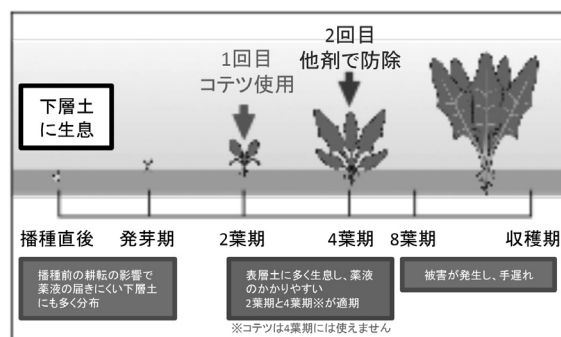
注) 葉に白化などの薬害を生じるおそれがあるので、必ず使用時期を守ってください。展着剤および他の殺菌、殺虫剤、液肥等との混用は避けてください。

◆ ハウレンソウケナガコナダニの発生生態と防除適期

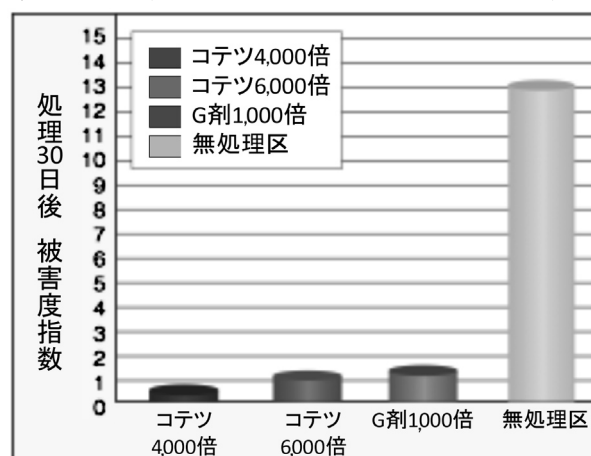
◆ 発生時期と生態



◆ ほうれんそう生育ステージと防除適期



◆ 試験成績 (ほうれんそう／ハウレンソウケナガコナダニ)



試験機関：東京都農林総合研究センター
品 種：強力オーライ
区 制：4.5㎡/区 (1.5 × 3) 3 連制
処 理 日：2008 年 11 月 26 日 (1.5 - 2.0 葉期)
散布液量：200 ℓ / 10a
発生状況：少発生
方 法：処理前と処理30日後に各区 20 株の被害度を調査。

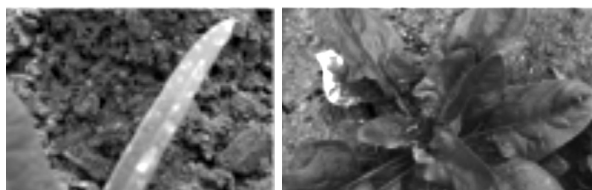
◆ 使用時期

使用時期：2葉期まで
散布数日後に下記のような葉害が発生しますが、その後展開する葉には葉害症状はでません。また、今までの知見では作物が枯れるようなことはありませんでした。

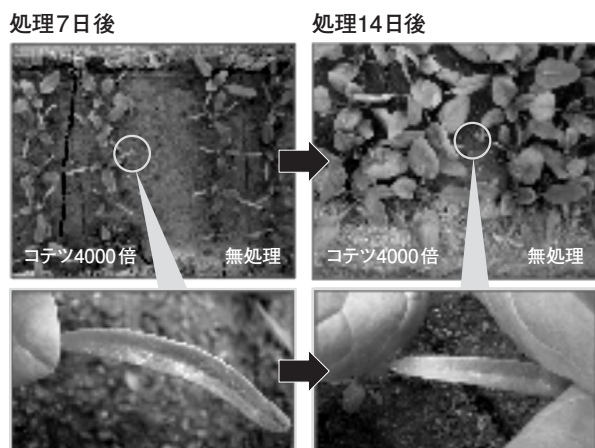
◆ 2葉期のほうれんそう
必ず使用時期を守ってください。



◆ 葉害症状(4,000倍処理)



◆ 処理後の生育状況
処理後に展開した葉には葉害症状はでません。



11) にんじん

ヨトウムシ、ヒョウタンゾウムシ類に適用があり、収穫前日まで使用できます。

ヒョウタンゾウムシに対しては、成虫に活性があります。

12) えだまめ

ハダニ類に適用があり、収穫前日まで使用できます。

豆類（未成熟）の適用になりますので、混植エリアでも便利に使用できます。

13) とうもろこし、ヤングコーン

オオタバコガに適用があり、収穫前日まで使用できます。

14) やまのいも

ナガイモコガ、カンザワハダニに適用があり、収穫前日まで使用できます。

15) ブルーベリー

イラガ類に適用があり、収穫前日まで使用できます。

16) 茶

主要産地でチャノキイロアザミウマ、チャノミドリヒメヨコバイ、カンザワハダニを対象に使用されています。また、マダラカサハラハムシやチャノホコリダニなど地域的な害虫にも使用されています。

これら以外にも多くの害虫に適用があり、幅広く使用できます。



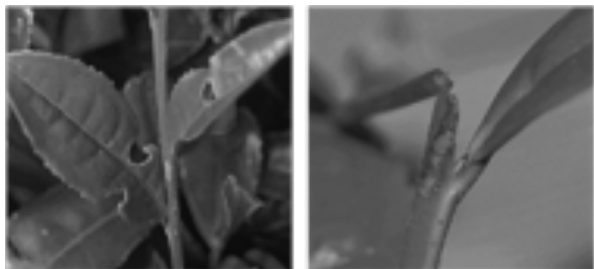
EUでの茶のMRL（最大残留許容値）が設定されています。

- ◆ マダラカサハラハムシに対する効果
2週間以上の残効性を示します。

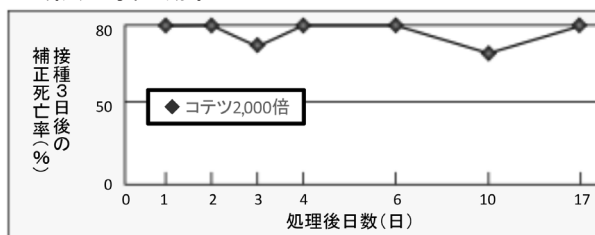
成虫



被害状況



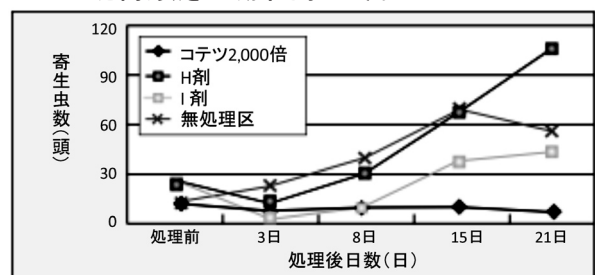
- ◆ 茶園に散布した新芽を経時的に与えたマダラカサハラハムシ成虫に対する効果



処理日：10月5日

(1999年 鹿児島茶試)

- ◆ チャノミドリヒメヨコバイに対する効果
2～3週間、安定した効果を示します。

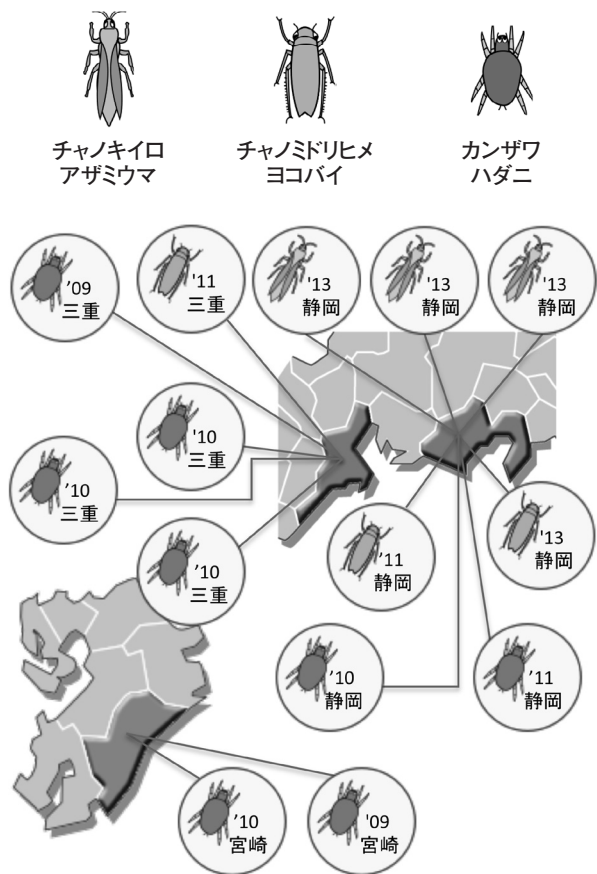


処理日：7月15日

実施場所：静岡県磐田市

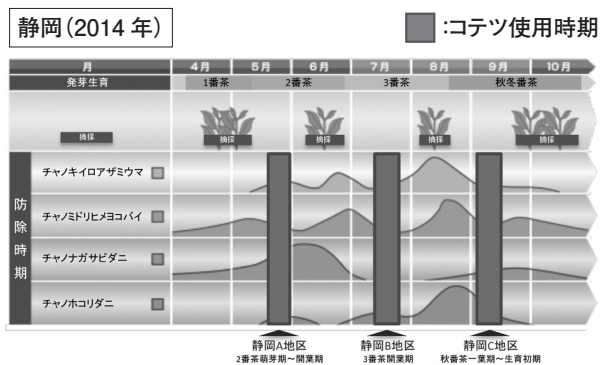
(2008年 日本農薬)

- 実用濃度（2,000倍）で100%の活性を示した個体群

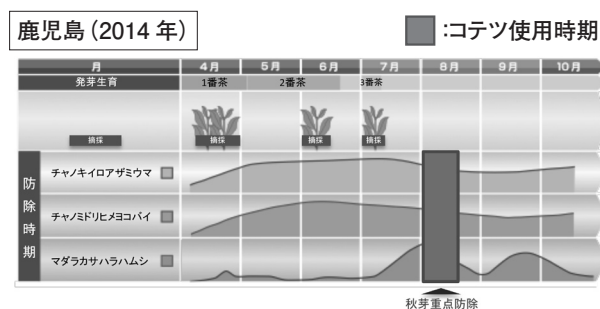
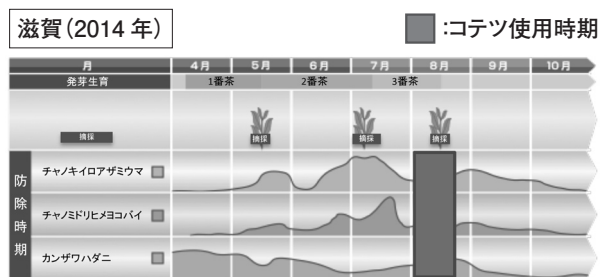


(2009年～2013年採集個体群 日本農薬)

■使用例



対象：チャノキイロアザミウマ、チャノミドリヒメヨコバイ、
チャノナガサビダニ、チャノホコリダニ



対象：チャノキイロアザミウマ、チャノミドリヒメヨコバイ、
マダラカサハラハムシ

おわりに

コテツは従来にない優れた特長を持った防除剤です。本剤の特長をご理解いただき、体系防除の1剤として有効に使用していただければ幸いに存じます。

今後ともより一層のご理解とご指導を賜りますようお願い申し上げます。