



# アриста通信 第59号

日頃より「アриста通信」をご愛読いただきありがとうございます。

アриста ライフサイエンスは、天敵昆虫、微生物農薬、化学農薬、マルハナバチ、バイオスティミュラントなどの資材を組み合わせる ICM を提唱しています。

今号は、鹿児島県農業開発総合センター 松比良様がネギの害虫対策についてご執筆くださいました。また、アристаの新しい取り組みや新製品販売などの各種お知らせ、高温・乾燥対策に画期的な農業用土壌改良資材「ZEBA(ゼバ)」について、嶽本先生の IPM 講義 等々、充実した内容でお届けします。これらの情報を通じて生産者の皆さんに役立つ生産資材を提供し、農産物の生産に貢献したいと考えています。

アриста ライフサイエンス(株) マーケティング本部長 田中 栄嗣

## <目次>

<a href="#">お知らせ・適用拡大のお知らせ</a> .....	P.2
<a href="#">ネギの害虫対策に関わって</a> .....	P.7
<a href="#">「吸水・保水・給水」の三刀流 農業用土壌改良資材「ZEBA (ゼバ)」</a> .....	P.9
<a href="#">長寿な剤：オルトラン水和剤、粒剤 各種害虫の薬剤抵抗性が発現しにくい、あるいは回復するのはなぜか？</a> .....	P.13
<a href="#">嶽本先生の IPM 講義 その1 アブラバチなど</a> .....	P.15
<a href="#">さいごに</a> .....	P.22

## <お知らせ>

### ★「環境ストレス研究会」を立ち上げました

バイオスティミュラント（BS）資材の製造・販売に関わる、ファイトクローム社、弊社をはじめとする13社が、3月22日、「環境ストレス研究会」を立ち上げ、「環境ストレスと闘い、強い農業をつくっていく（株式会社ファイトクローム社 内田社長）」と発表しました。

今後は、BS資材の開発や試験を加速する活動を行っていきます。

### ★国内最大手種苗メーカー サカタのタネと、新農園芸資材「バイオスティミュラント」事業で協業

株式会社サカタのタネ（本社：神奈川県横浜市、坂田 宏代表取締役社長）とアリスタは、世界的に市場拡大している新しい農園芸資材「バイオスティミュラント（以下 BS）」事業で協業、国内での BS 普及・開発を共に目指します。

協業の第一弾として、サカタのタネ社より機能性活性剤「GAXY（ギャクシー）」を6月より販売しています。この BS 商品の海藻抽出成分はアリスタの親会社である UPL が開発しました。

そして第二弾として新しい BS 商品の共同開発を開始し、2年以内の商品化を目指しています。

サカタのタネ社は BS の呼称が世に広まる前より「バイオエース」や「高機能液肥」シリーズなど長年の BS 商材販売実績があり、生産現場での課題解決法や BS 活用法についての知見や社内人材等の蓄積があります。

「GAXY（ギャクシー）」の発売を皮切りに、BS の製品・技術開発力と普及推進力をもつ当社とタッグを組み、生産現場での BS 利用拡大や新商品の共同開発に取り組めます。



### ★優れた総合殺虫剤「オルトラン」2種類のキャンペーンが終了いたしました！

2023年10月に、国内での初登録から50年を迎えた総合殺虫剤「オルトラン」。

ご愛顧への感謝の気持ちを込めて、北興化学工業株式会社と共催した、「オルトラン 愛されて50年 キャンペーン」は先月末に、クイズに答えて素敵な賞品が当たる「オルトラン もっと知ってキャンペーン」は6月30日に無事終了いたしました。たくさんのご応募ありがとうございました！



これからも  
害虫防除はオルトランにお任せ！

### ★弊社の化学農薬商品を買ってご応募されると必ずバイオスティミュラント賞品がもらえる、「アリスタ春の BS キャンペーン」は5月末日で終了しました。たくさんのご応募ありがとうございました！

応募して下さった方々が、バイオスティミュラントの良さを実感して好きになってくださると嬉しいです。

★ 天敵殺虫剤「スパイカルプラス UM」 新発売！

ミヤコカブリダニ剤には、撒きたい箇所にパラパラ撒ける、ボトル製剤の「スパイカル EX」と 餌入りパック製剤の「スパイカルプラス」の2種類があります。

パック製剤は、餌入りのパック内で守られながらカブリダニが増えつつ分散するので、ボトル製剤と比べると即効性に欠けますが、しっかり増えたカブリダニは放出後に高い定着性を示します。

この度、ミヤコカブリダニ パック製剤で、「UMタイプ（ウルティマイト™の略）」の「スパイカル®プラスUM」の販売を9月2日出荷分より開始しますので、よろしくお願いたします！

従来パック製剤である「スパイカル®プラス」も併売します



【製品概要】

- ・ 商品名： 「スパイカル®プラス UM」
- ・ 登録番号： 農林水産省登録 第24709号 \*『スパイカル®プラス(第 23036 号)』とは異なります
- ・ 規格： 100パック入（10,000 頭入）／貼り合せアルミ箔袋

	スパイカルプラス	スパイカルプラス UM
成分	ミヤコカブリダニ 50 頭/パック x100 サトウダニ、ふすま等	ミヤコカブリダニ 100 頭/パック x100 サトウダニ、ふすま等
性状	淡褐色粒	
パック素材	通気性紙袋	貼り合せアルミ箔袋
製造場	コパート ビー ブイ・ベヘア工場 オランダ王国 フェイリンクベーフ 14	
小分製造場	アリスタ ライフサイエンス株式会社 バイオシステムズ 茨城県つくば市西岡字西原 418-104	
製品画像 (それぞれの パック写真)		

W3.5cm  
X  
H11.4cm

『ウルティマイト™(UM)』の特長

- 貼り合せアルミ箔袋が採用されたパック製剤
- 遮光性・耐湿性・保湿性に優れた素材を採用
- カブリダニの増殖・放出量が従来品より増加
- 露地栽培でも雨の影響をうけにくい
- ナメクジやネズミによる食害を軽減



## <適用拡大のお知らせ>

☆ 微生物殺虫殺菌剤『ボタニガード ES』の登録が変更になりました。

### 【変更内容】

- ・作物名「野菜類」の適用病害虫名「コナガ」の希釈倍数を「500倍」から「1000倍」に変更しました。



### 【適用病害虫と使用方法】

作物名	適用病害虫名	希釈倍数 (倍)	使用液量	使用 時期	本剤の 使用 回数	使用 方法	ホーペリア バシアーナ を含む農薬の 総使用回数
野菜類	うどんこ病	1000	100～300 ℓ/10a	発病前～ 発病初期	—	散布	—
	アザミウマ類、アブラムシ類 ハダニ類、コナジラミ類 コナガ			発生初期			
キャベツ	アオムシ	500					
レタス	オオタバコガ						
しそ	チャノホコリダニ マデイラコナカイガラムシ シソサビダニ	1000					
トマト ミニトマト	コナジラミ類	1000 ～2000					
茶	クワシロカイガラムシ	500		1000ℓ /10a			
レイシ	ハンエンカタカイガラムシ類 ヒラタカタカイガラムシ類	1000		200～ 700ℓ/10a			
マンゴー	チャノキイロアザミウマ						

ボタニガードの上手な使い方はこちらをご覧ください。

[https://www.arystallifescience.jp/catalog/pdf/botaniES\\_jouzuna\\_202404.pdf](https://www.arystallifescience.jp/catalog/pdf/botaniES_jouzuna_202404.pdf)

☆『トクチオン乳剤』が適用拡大しました。



【変更内容】

- ・作物名「ねぎ」のプロチオホスを含む農薬の総使用回数を「4回以内（定植時の土壌混和は1回以内、散布及び株元灌注は合計3回以内）」へ変更しました。

【適用害虫と使用方法】

※追加・変更する作物のみ抜粋

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	プロチオホスを含む農薬の総使用回数
ねぎ	アザミウマ類 シロイチモジヨトウ ネギコガ ネギハモグリバエ	1000倍	100～ 300L/10a	収穫 7日前 まで	3回以内	散布	4回以内 (定植時の土壌混和は 1回以内、散布及び株元 灌注は合計3回以内)
	ネダニ類	2000倍	3L/m <sup>2</sup>			株元 灌注	

☆『トクチオン細粒剤F』が適用拡大しました。



【変更内容】

- ・作物名「ねぎ」を追加しました。
- ・作物名「つつじ類」及び、「ひのき」のプロチオホスを含む農薬の総使用回数を「5回以内」へ変更しました。

【適用害虫と使用方法】

※追加・変更する作物のみ抜粋

作物名	適用病害虫名	使用量 (10a)	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	プロチオホスを含む農薬の総使用回数
ねぎ	ネダニ類	9kg	定植時	1回	植溝土壌混和	4回以内 (定植時の土壌混和は 1回以内、散布及び 株元灌注は 合計3回以内)
つつじ類	コガネムシ類 幼虫	6～12kg	植付時	3回 以内	全面土壌混和	5回以内
		12kg	生育期 (発生初期)		土壌表面散布後 土壌混和	
ひのき	9～12kg	植付時 又は 生育期 (発生初期)	植付時: 全面土壌混和 生育期: 土壌表面散布後 土壌混和			

☆ 殺菌剤『オーソサイド水和剤 80』が適用拡大しました。



【変更内容】

- ・作物名「くるみ」に適用病害虫名「褐斑病」を追加しました。
- ・作物名「たまねぎ」の適用病害虫名に「軟腐病」を追加しました。

【適用病害と使用方法】

※追加・変更する作物のみ抜粋

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	キャプタンを含む農薬の総使用回数
くるみ	炭疽病 褐斑病	800 倍	200～ 700L/10a	収穫 7 日 前まで	4 回以内	散布	4 回以内
たまねぎ	灰色かび病 白色疫病 苗立枯病 軟腐病	600 倍	100～ 300L/10a	収穫前日 まで	5 回以内		6 回以内 (種子粉衣は 1 回以内、 は種後は 5 回以内)

## 1. ネギの害虫対策に関わって

鹿児島県農業開発総合センター 大島支場 支場長 松比良 邦彦

### 1. 鹿児島県におけるネギの作型

ここでいうネギは、根深ネギ、白ネギと称する生育期の土寄せにより、茎の一部を軟白化させて出荷する野菜を指し、播種、育苗から始まり、定植、収穫まで7ヶ月～12ヶ月と栽培期間が長い。鹿児島県でのネギの栽培面積は477ヘクタールと全国18位（平成4年度野菜統計調査結果、農水省）と決して多くはない。ネギは、以前は鍋などの需要が増す年末などに収穫する冬～春穫りの作型が主流であったが、季節を問わず消費・需要が増加したことや、種苗会社による品種改良で栽培の難しいとされてきた夏季での作型にも適する品種開発により、現在では周年にわたり栽培されている。

### 2. 様々な害虫が発生するネギ

ネギの栽培期間に発生する害虫に、葉を集団で吸汁加害し、かすり状の被害を与え商品性を低下させるネギアザミウマ、葉表から潜入孔を空けて内部を食害するネギコガ、成虫が卵塊を葉に産み付け、ふ化幼虫が葉を暴食する食葉性害虫のシロイチモジヨトウやハスモンヨトウ、春季にコロニーを形成して集団で葉を吸汁するネギアブラムシ、連作ほ場の一部ではネダニ類による生育不良などの被害が発生する。

その他、ネギハモグリバエの発生があるが、その被害は葉に産卵痕や摂食痕をとところどころに残す程度であったため、収穫後の出荷調整により被害部位はほとんど除去され実害は少なかった。ところが、平成28年に京都府で最初に確認された新系統(B系統)は、産卵や食害が集中的となることから葉の前半が白化症状となり枯れ込み、被害を受けたほ場では遠目からも畑の色が変わって見えるなど、生育遅延や収量減に繋がる大きな被害を及ぼす。本系統は京都府の発生以降、分布を年々拡げて、現在では、ほぼ全国に定着している。鹿児島県においても令和2年に侵入が確認され、現在、産地のほとんどで問題となっている。同種であっても系統により防除を難しくしている害虫にネギアザミウマもある。本種は生殖様式が異なる2系統が知られており、1系統は従来から存在していた交尾をしないと雌だけを産む系統（産雌単為生殖系統）と、もう1系統は未交尾で雄しか生まれない系統（産雄単為生殖系統）がある。困ったことに系統間で薬剤に対する感受性が異なることである。さらに本害虫はアイリスイエロースポットウイルス(IYSV)を媒介するため、本ウイルスに感染し発病するネギでは注意が必要である。このように様々な害虫が多く発生するネギであるが、背景には、連作や作型の周年化、薬剤感受性の異なる既存害虫の新たな系統侵入などが現場で起こっており、発生している害虫の正体や、防除のための薬剤に関する十分な知識がないと被害を食い止めることが困難になっている。一方で、地域にもよるが、深ネギの可食部は軟白部であり、緑化葉のほとんどはカットされて流通するので、上位3葉を害虫の被害から守れば良いということも考慮する。

### 3. 主要害虫の防除対策

#### (1) ネギアザミウマおよびネギハモグリバエ(ネギコガとネギアブラムシ)

ネギアザミウマ成虫は断続的に飛来侵入して増殖を繰り返すことから、油断をすると手が付けられなくなるほど高密度になり、葉が白化するほどの大発生となる場合がある。ネギアザミウマには粘着トラップ「ホリバー・ブルー」などを、ネギコガには合成性フェロモントラップがあるので、侵入時期・量をモニタリングするために地域単位などで活用すると防除要否・時期のための目安にできる。ジアミド剤など浸透移行性のある薬剤の灌注を基幹として、基幹剤の残効性を勘案しながら複数回の地上散布を行う。

地上散布では密度が増加傾向のときなど緊急避難的に密度を落とす必要が生じた場合には、速効性の

「トクチオン乳剤」なども体系防除に組み入れたい。B 系統（産雄単為生殖系統）はピレスロイド剤等に抵抗性があるとされる報告が多いことや薬剤感受性には地域差、ほ場間差もあるため、薬剤散布後は必ず散布後の効果を確認し、効果が認められない場合には、薬剤の選択を変えた追加散布を行う。本防除体系により比較的薬剤に弱いネギコガとネギアブラムシも防除できる。

### (2) シロイチモジヨトウ、ハスモンヨトウ

両種ともに長距離移動が可能な海外飛来性個体群の発生が主体となるため、ネギで発生する個体群には年次間差があることに注意する。しかしながら、いったん発生を許すと被害のダメージが大きいので、合成性フェロモントラップを用いた地域単位でのモニタリングを推奨する。両種ともに広食性であるので周辺作物での発生状況にも注意を払うが、広食性とされながらも、シロイチモジヨトウはネギ類に強い嗜好性を示すように見受けられる。鹿児島県のネギでは、生育の異なるほ場間での被害状況が著しく異なった事例を観察しているので、飛来のタイミング、すなわち産卵時期とネギの生育ステージとの関係が合致すると集中的な被害が生じることがあるのではないかと考えている。近年の被害が大きくなった原因に飛来量の増加のほかに、夏季でも本種の好む生育ステージ、すなわち作型が増加したことも被害増加の一因ではないか。なお、両種ともに薬剤抵抗性が発達していることから、薬剤散布時期は体長 3 ミリメートル前後の若齢幼虫期とし、散布後の効果確認とその後の対応については前項で述べたとおりである。

### (3) ネダニ類

ネギのネダニ類による被害は過剰な連作での発生が要因と思われるが、全面的な被害発生は稀であるので、生育の悪い株が確認された場合には、その株を抜き取りネダニの有無を確認する。生育不良の原因がネダニの場合、被害株とその周辺株を対象に、「トクチオン乳剤」2000 倍液の  $m^2$  あたり 3 リットル灌注処理で被害を食い止める。または、定植時に「トクチオン細粒剤 F」を植溝土壌混和し、土寄せ後にネダニの発生を確認したら「トクチオン乳剤」を株元灌注する（使用回数は 3 回以内）。

鹿児島県でのネダニはユリ類の球根やラッキョウで特に問題となっており、土壌中での防除となるため難防除害虫の筆頭となっている。ラッキョウのロビンネダニについては、近年、種子球消毒剤として使用してきた有機リン剤の登録失効を契機に温湯消毒が普及してきており、その効果は高い。種子消毒剤のように廃液処理に頭を悩ますこともないことも普及の一因となっている。しかし、温湯消毒は温度設定や処理時間を誤ると発芽不全や不揃いとなり、生育に大きな影響を及ぼすためにデリケートな技術でもある。ネダニの防除は健全種子の使用が原則であるが、生産者は市況の良いときには種子として確保すべき種子球までを青果として販売しがちと聞く。健全種子の使用がおろそかになっているのである。となると翌年の種子球植付後の残存個体の増殖により、立毛状態での被害が散見されることとなるので、その際には、ネギと同様に「トクチオン乳剤」の灌注処理で被害防止を図る。





## 2. 「作物生産と土づくり」 2024年6月・7月号の転載-

### 「吸水・保水・給水」の三刀流 農業用土壌改良資材「ZEBAR<sup>®</sup>（ゼバ）」

アリスタライフサイエンス(株) 技術マネージャー(バイオスティミュラント担当) トモル ソロンゴ

#### 1. はじめに

アリスタ ライフサイエンス株式会社は 2001 年に株式会社トーメン（現 豊田通商株式会社\*）と ニチメン株式会社（現 双日株式会社\*）のライフサイエンス事業の統合により設立され、以降、「オルトラン」などの化学製品、「スワルスキー」、「ボタニガード」などの天敵・微生物製品、「ナチュポール（マルハナバチ）」などの送粉昆虫製品、「トリコデソイル」などのバイオスティミュラント製品を組み合わせ、総合的病害虫防除（IPM）を展開してきました。 \*編集部注

2019 年に世界的農薬大手 UPL グループの傘下に入ったことで、さらに製品ポートフォリオを強化、新たなバイオスティミュラント製品群を導入し作物栽培におけるトータルソリューションを提供しています。

その中、今年 2024 年 3 月に販売を開始したのがコーンスターチ由来の保水材「ZEBAR<sup>®</sup>（ゼバ）」(図 1)です。

本製品は、水ストレスから作物を守り、栽培期間を通して「吸水・保水・給水」を繰り返しながら植物に必要な水分量を供給する農業用土壌改良資材です (図 2)。



図 1 ZEBAR の荷姿と製品紹介動画

<https://www.arystallifescience.jp/catalog/zeba.php>



ZEBAR の製品紹介動画



図 2 ZEBAR の土壌中のはたらき (イメージ図)

## 2 ZEBAR 発売の背景

近年、世界で気候変動による異常気象の発生、高温、干ばつ、乾燥や多雨が各地で頻繁に記録されています。どの地域でも栽培環境の変化は予測しにくいものとなっています。

日本も例外ではありません。気象庁が発表した年間平均気温は年々上昇し、特に昨年の 2023 年は直近 30 年で最も気温上昇が著しい (+1.29°C) 一年となりました 1)。

雨量の変動も大きくなっています 2)。猛暑での乾燥、乾燥後の多雨など複合的環境ストレスが栽培期間中のどのタイミングでも高い確率で起こる可能性があります。

一方で農業用に使用される淡水使用量は世界では全体の 70%、日本も約 66% 3) を占めており、資源利用の効率化が重要な課題となっています。

このような気候条件の変化と資源利用実態下においても作物栽培は収益を最大限に、環境負担を最小限にするよう求められ、厳しい時代に直面しています。

### 3 ZEBA の特性・性能

コーンスターチ由来の保水ポリマーである「ゼバ」は資材単体で重量比の最大 400 倍の水を吸収・保持することができます(図 3)。

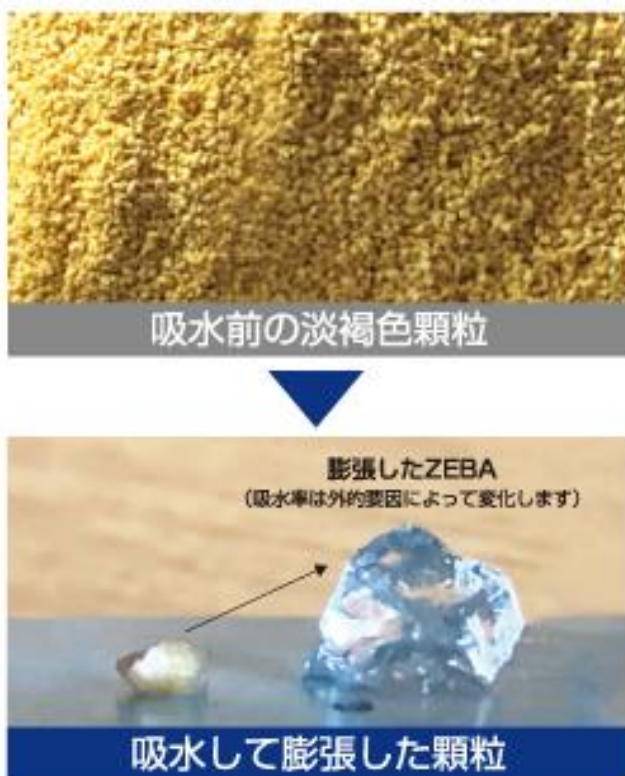


図 3 ZEBA の吸水状況

吸収した水をその後、徐々に放出、根圏を適度な保湿条件に保ち、根に必要なに応じた水分供給を行うことで水ストレスの軽減に寄与するものとなっています。

外的要因により持続性は増減しますが、「吸水・保水・給水」効果は約 3~6 ヶ月続き、その後、土壌中の微生物によって生分解されるため、環境負担が軽減される仕組みとなっています。

「ゼバ」の次の重要な効能は「団粒構造の生成」です。コーンスターチ由来成分が土壌粒子を表面に引きつけ、その後乾燥することで水分を給水、すると土の団粒ができます。この団粒によって土壌の空気含有量が増加、微生物が活性化し根圏環境が健全化されます。さらに、保肥力の向上において効果を発揮できるのも「ゼバ」の特長です。土壌の保肥力を改善し、植物栄養やミネラルの植物への移動を助ける根圏を適度な保湿環境に保つことで、養分吸収を助け、肥料ロスを軽減します。

### 4 ZEBA の使い方

「ゼバ」で次の二通りの使い方を推奨しています。

1 つ目は、は種溝や植え溝、植え穴及び作条処理の際、粒剤タイプの肥料や農薬などと同時施用する方法です (図 4)。

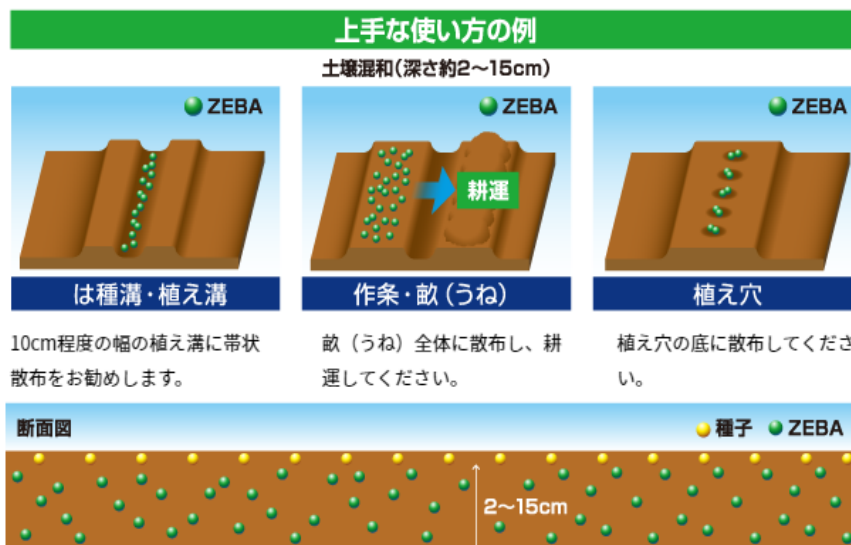


図 4 ZEBA と肥料・農薬との同時施用方法

施用量は土壌状態によって増やすこともできますが、10a 当たり 1kg の施用量を基本に推奨しています。播種後の根張り速度に応じて、「ゼバ」が種から下 2~15cm の範囲で留まるような施用が最も理想的な根圏環境を作るとされています。

**【作物例と施用量】**

使用作物例と施用量			
小麦	2-5kg/ha	イモ類	8-12kg/ha
豆類	4.5-8kg/ha	葉菜類	8-10kg/ha
サトウキビ	10-12.5kg/ha	果菜類	6-10kg/ha
トウモロコシ	4.5-10kg/ha	育苗用培土 (培土混和)	25-45g/50L
土壌クラスト※対策	5kg/ha		

※土壌クラストは・・・

土壌表面に形成される薄く固い土膜。クラストが形成されることにより土壌への水の浸透が制限され、また発芽率の低下にもつながります。

2 つ目は育苗培土に混ぜて使用する方法です(図 5)。育苗期での利用は培土 1L 当たり「ゼバ」 0.5g~1g を投入、均一になるよう混和後、セルトレイ等に移して使用します。土壌混和・培土混和のどの方法においても処理後できるだけ早く十分な灌水または天水が好まれ、一度吸水した「ゼバ」はその後の高温・乾燥から作物を守り、養分吸収を促進します。



図 5 ZEB と育苗培土の混和方法

**5 使用事例**

発売から 3 ヶ月ほどとなりますが、農業関係者、生産者の方々に興味を持ってもらえ、認知が広まっているところです。かんしょ、ばれいしょ、キャベツ、たまねぎをはじめとする露地作物での普及に向けた現地試験の設置や一部、実用が始まっています(写真 1、2)。

また育苗場面では、キャベツやいちごで培土混和による利用者の増加が期待されています。



写真 1 かんしょでの施用の様子  
(茨城県 2024 年 5 月)



写真 2 散布された粒剤肥料(白色)とゼバ(淡褐色)の顆粒  
(茨城県 2024 年 5 月)

#### 4 今後の展望

「ゼバ」のシンプルかつ明確な効能は作物を問わず発揮でき、今後、農業現場において広く利用されることが期待されています。

一方で作物別の栽培形態や、生産者がお持ちの散布機械を活用した処理方法のマニュアル化が求められています。

導入における農作業の労力負担を最小限に「ゼバ」の利用を定着させ、今後も生産現場に足を運び、生産者の知恵を生かした場面別の使い方を確立させていきたいと考えます。

変わりゆく環境変化に対応し、水ストレスに強い作物作りの手助けとなるべく、「ZEBA®(ゼバ)」がその一つの対処方法として「吸水・保水・給水」の三刀流で日本の農業を支えて参ります。

#### 【参考資料】

- 1) [https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/list/an\\_jpn.html](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/list/an_jpn.html)
- 2) [https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an\\_jpn\\_r.html](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn_r.html)
- 3) <https://www.mlit.go.jp/common/001020285.pdf>



詳しくは <https://www.arystalifescience.jp/catalog/zeba.php> または

ゼバ



### 3. 長寿な剤：オルトラン水和剤、粒剤

#### 各種害虫の薬剤抵抗性が発現しにくい、あるいは回復するのはなぜか？

##### ——クロニクル（年代記）による論考

ジャパンアイピーエムシステム(株) 代表 和田 哲夫

日本でオルトラン剤が登録されて、はや半世紀が過ぎたところです。かくも長い期間販売されている薬剤は、数えるほどしかありません。

医薬品でいえば、いまでも利用されている各種ペニシリン剤や、アスピリン剤などに次ぐ歴史的な農薬かもしれません。

世界では、無農薬栽培を歓迎する声が大きいです。一方で、農薬が販売されるようになった第二次世界大戦以降、人類の寿命が大幅に伸びて、かつ人口も増加してきたことの裏には、医薬品のみならず、農薬による食料の安定生産による人類への寄与があり、この事実について触れられてこないのは、ややバランスに欠ける視点ではないか と思うのは、筆者のみでしょうか？

さて、オルトランです。

私事になりますが、私はトーメンという商社に入社して3年目からオルトランの開発、普及・営業、登録、安全性、そして原体メーカーであるアメリカはシェヴロン社より派遣された日本駐在員のアテンド、市場解析報告などの担当になりました。

その年は、オルトランが販売されてからまだ5年目の年でした！

私が驚いたことは、その時、すでにオルトランのキャベツなどのコナガに対する抵抗性が問題となっていたことでした。

販売されて、わずか5年目で抵抗性が出るというのは、普通なのだろうか？

いまになって考えると、この抵抗性問題は、日本の面積的には部分的に起こっていた事象であったと推測されるのです。

医薬品でも農薬でも続けて使うことにより、医薬品用語では耐性、農薬では抵抗性がでてくることはよく知られています。

そのため対策として、異なる農薬を使わせることにより、抵抗性の強さ※が低下してくるのです。

具体的には、農薬では、ローテーション（rotation）散布などと呼ばれています。

どのくらいで抵抗性強度が下がっているのか？※ それは剤によって異なります。

（※編集部注 筆者は抵抗性が発達しにくいなどの表現を抵抗性強度で著したいので原文のまま）

以下は、2016年10月のアриста通信\*に掲載された、トクチオンを開発し、アドマイヤー開発のリーダーであった元日本バイエル社の下松 明雄博士の解説分からの抜粋です。

（\*編集部注：第29号 <https://arystalifescience.jp/ipm/ipm29-7.php>）

引用：「では具体的にオルトランが低毒性である理由を説明したいと思います。それに関わるのがアセチルアミダーゼという分解酵素です。実はオルトラン自体は人間に対しても、また昆虫に対しても低毒性なのです。

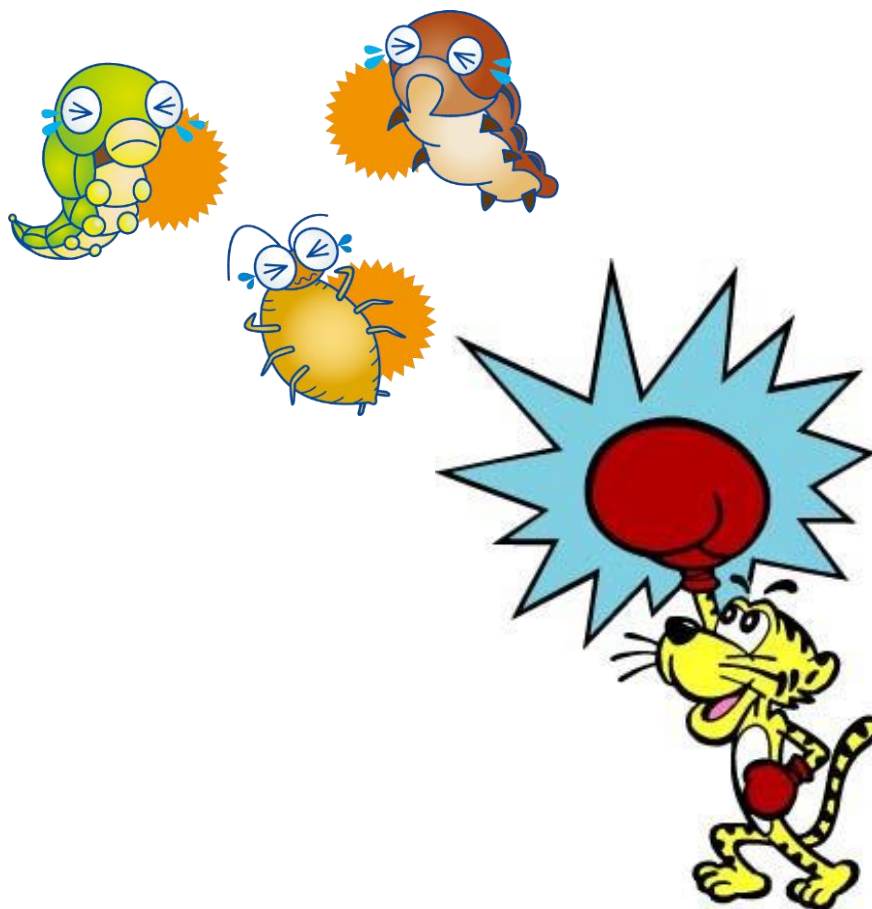
オルトランはその化学的構造にアセチル基(CH<sub>3</sub>CO-)を持っており、ここが分解されることで毒性の高い物質に変わります。昆虫類ではこのアセチルアミダーゼの活性が強く、オルトランが体内に入ると速やかに毒性の高い物質に変化し、昆虫は死に至ります。一方、哺乳動物ではアセチルアミダーゼの活性が非常に弱く、オルトランが体内に入ったとしても変化しにくく、その結果低毒性となります。この分解酵素は昆虫が自身の生存のために重要な酵素であり、これを変異させることはできません。そのため抵抗性がつきにくいと考えられます。」引用終わり

つまりオルトランは他の有機リン剤に比べ、アミダーゼ酵素の昆虫体内での分解が少なく、またヒトに対しては代謝されやすいという、人類にとっては有益、害虫にとっては強敵となるような分子構造を酸素(O)原子を中心とする活性部分を持ち合わせているという非常に珍しい剤なのです。

化学構造などというわかりにくいかもしれませんが、ヒトの体内では代謝しやすく昆虫は分解しにくい構造だということです。抵抗性の回復が早いのも同じ理由です。

抵抗性の遺伝子を持ち続けることは、昆虫にとってコストが高い作業でもあるからです。

これが、オルトランが50年もたった現在でも、殺虫剤のなかでのフロントランナーである重要な理由だと考えられます。





## 嶽本先生の IPM 講義 その1 アブラバチなど

アリスタ ライフサイエンス(株) 嶽本 弘之

<害虫・天敵写真館> ◇アブラムシとその天敵 (1) 我が家のオクラの訪問者

<土着天敵エンサイクロペディア> ◇ハダニの天敵、ダニヒメテントウ属 (*Stethorus*) について

\* テントウムシが捕食するのはアブラムシだけではありません

<IPM 技術情報> ◇バラでの IPM 実践事例(2023 年度) バラでの天敵利用を 2 ヶ年調査した力作

### <害虫・土着天敵写真館> ◇アブラムシとその天敵 (1)



オクラの葉裏に大きなコロニーを形成したワタアブラムシ



ショクガタマバエは、複数個体が同じ場所で見られることも



ヒラタアブの幼虫は大食漢

コロニーの中には 3 種類の天敵

- A: ショクガタマバエ
- B: ヒラタアブ
- C: マミー(アブラバチに寄生されている)



土着のアブラバチは 5 種、知られている。マミーでは種を特定できない。

### <土着天敵エンサイクロペディア> ◇ハダニの天敵、ダニヒメテントウ属 (*Stethorus*) について

先日、スパイカルプラスを放飼したハウスモモで調査していたら、ナミハダニが多発している葉で見たことがない虫を多数見つけた。

写真を撮って調べてみたら、どうも「ダニヒメテントウ」の幼虫のようだ。

いい機会なので、ダニヒメテントウについて首をつっこんでみた。

・ダニヒメテントウ (*Stethorus*) 属は体長 1~2mm のテントウムシで、ハダニの捕食性天敵として世界中で約 90 種類が知られている。

・日本にはダニヒメテントウ属は 5 種分布するが、下記の 2 種がハダニの土着天敵として重要である。

- ◆ ハダニクロヒメテントウ (*S. pusillus*)
- ◆ キアシクロヒメテントウ (*S. japocicus*)

・ハダニクロヒメテントウは北海道~九州まで広く分布するが、キアシクロヒメテントウは静岡県以西に限られている。両種が混発する地域もある。

・両種は成虫、幼虫ともに外部形態で識別でき、今回、ハウスモモで観察したのは、ハダニクロヒメテントウと思われる。



ダニヒメテントウの成虫



スパイカルプラスを放飼したハウスモモで観察されたダニヒメテントウの幼虫 (2024/6/13、久留米市 田主丸町森部)

### <クロヒメテントウの発生場所>

- ・リンゴ、サクランボ、ウメ、ナシ、カンキツなどの果樹園。ナス科・ウリ科果菜類やイチゴでは見たことがない。
- ・自然植生では、キンモクセイ、サクラ、ナナカマド、クズなど。ここで発生した成虫が上記の果樹園へ飛来すると考えられる。

### <クロヒメテントウの繁殖特性（表1）>

- ・クロヒメテントウの捕食量は極めて多く、幼虫期の総捕食量では、ハダニアザミウマの約20倍、ミヤコカブリダニの約100倍。成虫の1日当たりの捕食量は、ハダニ、アザミウマの約13倍、ミヤコカブリダニの約22倍。
- ・一方、1卵を産むために必要な餌の量もハダニ、アザミウマやミヤコカブリダニより顕著に多い。大量に食べないと子孫を残せないということ。
- ・**内的自然増加率**は、「種が潜在的に持っている単位時間当たりの個体群増加率」で、数値が高いほどその種は増えやすい。発育速度が速い、産卵開始までの期間が短い、初期産卵数が多いと数値が大きくなる。**表1 ハダニの主要な土着天敵の繁殖特性**

種類	幼虫期間の総捕食量	成虫期間の日当たり捕食量	1卵を産むのに必要な餌量	内的自然増加率
キアシクロヒメテントウ*	1111.0	294.4	29.4	0.156
ハダニアザミウマ*	54.3	23.0	5.7	0.194
ミヤコカブリダニ（国内系統）*	11.3	13.4	4.3	0.274
<b>スパイカル*</b>	—	—	—	<b>0.311</b>
ケシハネカクシ**	379.6	204.9	16.3	—
ナミハダニ***	—	—	—	0.26-0.29

\*後藤哲雄（2007）植物防疫61(4):218-223

\*\*下田武志（1993）植物防疫47(9):415-418

\*\*\*Kondo and Takafuji(1985) Res.Popul.Ecol.,27:145-157 注）餌としてナミハダニの卵を与えた

- ・クロヒメテントウは、捕食量が多いものの、内的自然増加率はナミハダニに比べて低い。したがって、クロヒメテントウだけは長期的にハダニの発生を抑制する能力はない。ただし、果樹でハダニが多発した時に飛来して、ハダニの密度を短期間で低下させることは期待できる。
- ・ケシハネカクシもクロヒメテントウと同じような繁殖特性をもつ。
- ・一方、ミヤコカブリダニはナミハダニより内的自然増加率がやや高いので、恒常的にハダニを抑制する能力がある。**商品化されている「スパイカル」の内的自然増加率が高いことは特筆に値する。**

### <クロヒメテントウに対する農薬の影響>

- ・クロヒメテントウを土着天敵として活用する場合には、農薬の影響に関する情報が不可欠である。表2には幼虫に対する影響を挙げているが、有機リン系、カーバメート系、合成ピレスロイド系の薬剤の影響は極めて強く、ネオニコチノイド系も一部を除いて影響が強い。また、アプロードやマッチなど IGR 剤の中にも影響が強いものがある。
- ・表2だけでは情報が少ないので、捕食性天敵で、商品化されたヒメカメノコテントウに対する農薬の影響を参考として示している。
- ・他の天敵昆虫に比べ影響の小さい農薬が多いが、実際に果樹で土着天敵を活用する場合には、カブリダニの保護が主体となるので、カブリダニに影響が強い農薬は利用できないことに注意する必要がある。



表 2 キアシクロヒメテントウに対する農薬の影響（増井（2010）を引用）

供試農薬	補正死亡率（％）		影響の 評価	供試農薬	補正死亡率（％）		影響の 評価
	72 h 後	120 h 後			72 h 後	120 h 後	
テルスター水和剤	100	100	++	アドマイヤーフロアブル	100	100	++
ロディー乳剤	100	100	++	モスピラン水溶剤	100	100	++
マブリック水和剤	100	100	++	アクタラ顆粒水和剤	96	100	++
オルトラン水和剤	100	100	++	ダントツ水溶剤	96	95	+
スプラサイド乳剤	100	100	++	ベストガード水溶剤	50	32	±
マイクロデナポン水和剤	100	100	++	スタークル顆粒水溶剤	37	36	±
オリオン水和剤	100	100	++	アプロード水和剤	62	92	+
ハチハチフロアブル	100	100	++	マッチ乳剤	33	57	±
コテツフロアブル	5	13	-	スピノエースフロアブル	66	80	+
クラブフロアブル	13	16	-				

<参考> カメノコS（ヒメカメノコテントウ）に対する農薬の影響（住化テクノサービス）

殺虫剤	幼虫◎ 成虫◎	アフーム、ウララ、エコピタ、BT剤、オレート、カスケード、カネマイト、コテツ、コルト、スターマイト、スピノエース、ダニサラバ、ダニトロン、チェス、トリガード、ディアナ、ニッソラン、粘着くん、バロック、フェニックス、ファインセーブ、プレオ、プレバゾン、ベネビア、マイトコーネ、マトリック、モベント
	幼虫○ 成虫◎	トランスフォーム、ファルコン、マッチ、ヨーバル
殺菌剤	幼虫◎ 成虫◎	アフエット、アミスター、カスミンボルドー、スクレア、ストロビー、ダコニール、トップジンM、パレード、パンチョTF、フルピカ、ベンレート、ボトキラー、モレスタン、ランマン、ロブラール
	幼虫◎ 成虫○	イオウ、ピクシオ

<IPM 技術情報> ◇バラでの IPM 実証事例②（2023 年度）（久留米普及指導センターの資料から抜粋）

## 1. 目的

バラの生産現場では、ハダニ類の薬剤感受性低下による農薬散布労力の増加と品質・収量の低下が問題となっている。令和 4 年度は、ハダニ類の天敵となる「チリカブリダニ」および「ミヤコカブリダニ」の天敵製剤を導入し、慣行の薬剤防除と同等に被害を抑制することを確認した。そこで、今年度は「チリカブリダニ」を定期的に放飼することによるハダニ類被害抑制効果を確認する。

## 2. 試験方法

- 1) 試験場所：うきは市吉井町、稲富氏ハウス
- 2) 耕種概要：ロックウール栽培・アーチング仕立てによる栽培
- 3) 試験区の構成：
  - ① 天敵導入 2 年目区（2 連棟ハウス、8.3a）
  - ② 天敵導入 1 年目区（2 連棟ハウス、8.3a）
- 4) 天敵の放飼時期と放飼量：表 3 と表 4

**表 3 天敵導入 2 年目区の放飼時期と放飼量 (2023 年)**

時期(前回からの経過週数)	天敵製剤	放飼量(10a あたり)
2023 年 4 月 12 日	スパイデックス	240ml(約 4,800 頭)
5 月 31 日 (7 週間)	スパイデックス	240ml(約 4,800 頭)
7 月 12 日 (6 週間)	スパイデックス	240ml(約 4,800 頭)
9 月 6 日 (8 週間)	スパイデックスバイタル	300ml(約 6,000 頭)
	スパイカル EX <sup>3)</sup>	120ml(約 2,400 頭)
10 月 25 日 (7 週間)	スパイデックスバイタル	240ml(約 4,800 頭)
2024 年 1 月 12 日 (11 週間)	スパイデックスバイタル	300ml(約 6,000 頭)
合計	スパイデックス・	1,560ml(約 31,200 頭)
	スパイデックスバイタル	
	スパイカル EX	120ml(約 2,400 頭)

**表 4 天敵導入 1 年目区の放飼時期と放飼量 (2023 年)**

時期(前回からの経過週数)	天敵製剤	放飼量(10a あたり)
2023 年 4 月 12 日	スパイデックス	420ml(約 8,400 頭)
5 月 31 日 (7 週間)	スパイデックス	360ml(約 7,200 頭)
7 月 12 日 (6 週間)	スパイデックス	300ml(約 6,000 頭)
9 月 6 日 (8 週間)	スパイデックスバイタル	300ml(約 6,000 頭)
10 月 25 日 (7 週間)	スパイデックスバイタル	360ml(約 7,200 頭)
2024 年 1 月 12 日 (11 週間)	スパイデックスバイタル	420ml(約 8,400 頭)
合計	スパイデックス・ スパイデックスバイタル	2,580ml(約 51,600 頭)

### 3. 調査方法

- ①ハダニ類、カブリダニ類密度：栽培ベンチ 1 列を 3 区画に分け、各区画(全 24 区画)の同化専用枝 3 複葉(72 複葉/ハウス)を調査した。
- ②被害状況と切り花品質への影響：被害状況は、栽培ベンチ 1 列を 3 区画に分け、各区画(全 24 区画)の収穫枝の被害程度を 3 段階 (1.下～中位葉で軽微、2.上位葉で軽微、3.上位葉で目立つ)で評価。切り花品質への影響は農家からの聞き取り

### 4 調査結果

#### 1)ハダニ類、カブリダニ類の密度推移 (図 1、図 2)

・ハダニ類頭数は、天敵導入 2 年目区で 4 月下旬、8 月中旬、12 月下旬に増加し、4 月下旬および 12 月下旬～1 月下旬は 1.00～1.17 頭/複葉で推移したが、それ以外の期間は 0.72 頭/複葉以下で推移した(図 1)。

天敵導入 1 年目区では 4 月下旬、6 月下旬、9 月中旬、11 月下旬に増加が見られ、11 月下旬は 1.58 頭/複葉となったが、それ以外の期間は 0.78 頭/複葉で推移した(図 2)。

・カブリダニ類は、天敵導入 2 年目区で 4 月下旬にチリカブリダニが確認され、その後も継続的に観察された。10 月中旬以降頭数が減少したが、12 月下旬のハダニ類の増加とともにチリカブリダニが増加した。ミヤコカブリダニは、9 月 6 日の放飼前から発生が確認された(図 1)。天敵導入 1 年目区では、

下旬に初めてチリカブリダニが観察され、ハダニ類増加後の7月上旬にかけて増加した。7月下旬～11月上旬はほとんどチリカブリダニは見られなかったが、11月下旬以降ハダニ類の増加とともにチリカブリダニも増加した(図2)。

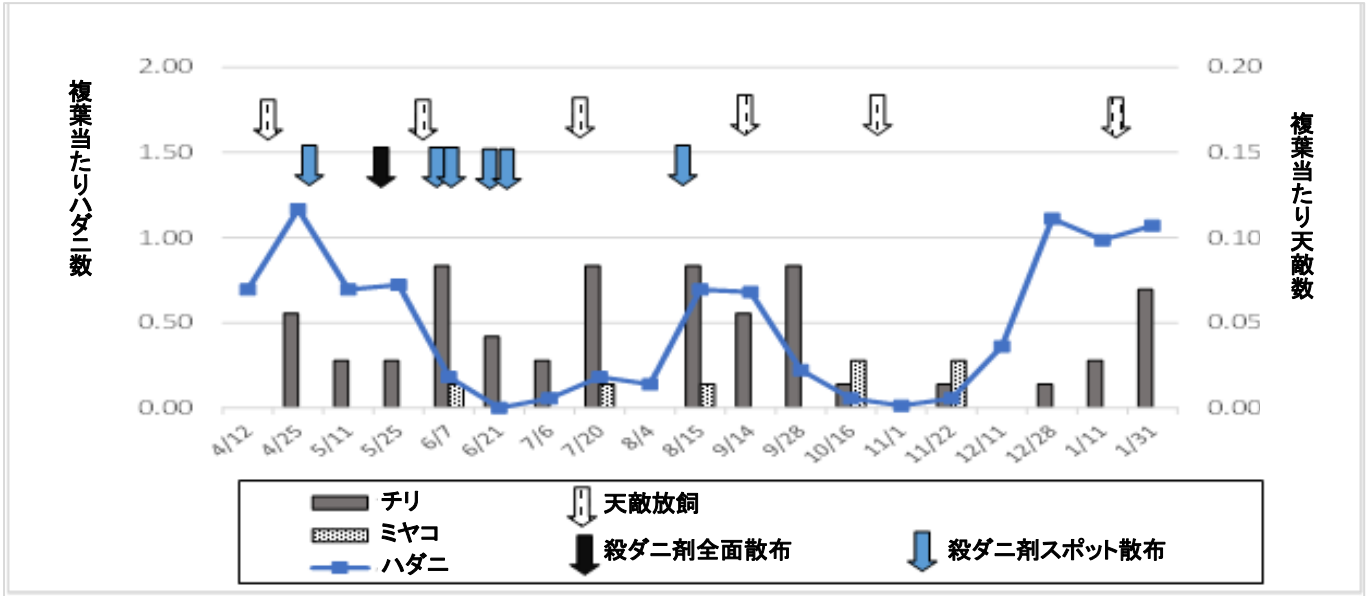


図1 天敵導入2年目区におけるハダニ類とカブリダニ類の密度推移(2023年度)

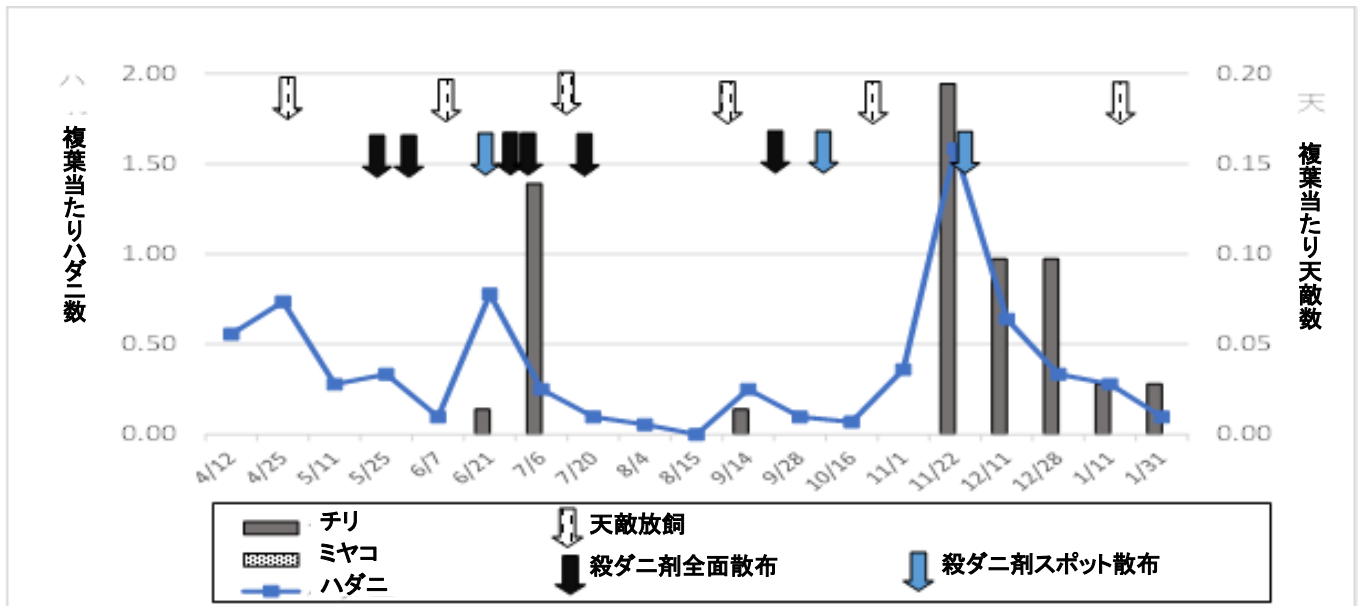


図2 天敵導入1年目区におけるハダニ類とカブリダニ類の密度推移(2023年度)

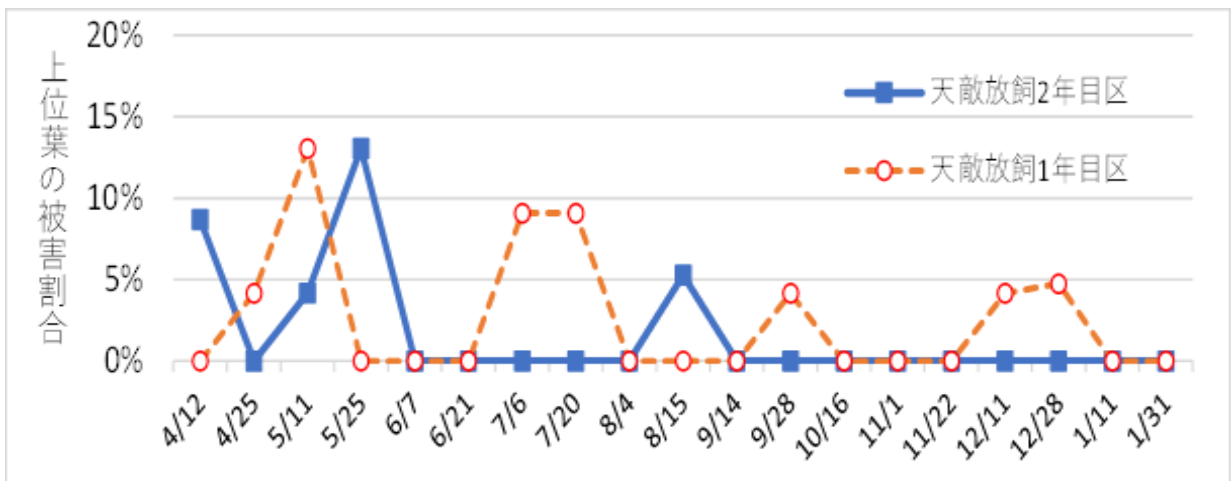


図3 収穫枝(上位葉)のハダニ被害割合の推移(2023年度)

#### 4 調査結果（つづき）

##### 2) 被害状況および切り花品質への影響（図3）

・上位葉の被害割合は、天敵導入2年目区では5月下旬に約12%、天敵導入1年目区は5月上旬に約12%、7月上旬に約10%となった（図3）。このときの出荷物については、ハダニ類が原因によるロスがわずかに（約2~3%）生じたが、そのほかの期間でロスはなく、期間をとおして目立った生育の遅れはなかった（生産者聞き取り）

##### 3) ハダニ類防除に係る労力および経費の比較

・10aあたりの殺ダニ剤散布回数は薬剤防除区（R4年実績）18回と比較すると天敵導入区では約半分に以下に減少した。また、ハダニ類の発生が多い箇所のみ薬剤防除するスポット散布分を補正した殺ダニ剤散布回数、散布時間は、薬剤防除区（R4年実績）で17.4回、20.88時間であったのに対して、天敵導入2年目区は2.85回、3.42時間、天敵導入1年目区は7.2回、8.64時間となり、天敵導入により薬剤散布労力が削減された（表5）。殺ダニ剤費用は、薬剤防除区（R4年実績）と比較して天敵導入区では少なくなった（表4）。さらに、天敵導入2年目区は、スポット散布の回数が多かったため、1年目区と比べて殺ダニ剤の費用が少なくなった。天敵製剤の使用量はハダニ類発生状況、天敵頭数により調整したため、天敵導入2年目区のほうが1年目より少なくなり、殺ダニ剤と天敵製剤を合わせた経費は天敵導入区2年目区が1年目区よりも少なくなった（表6）。

表5 10aあたりの殺ダニ剤散布回数と時間の比較（2023年度）

	天敵導入 2年目区	天敵導入 1年目区	【参考】R4 薬剤防除区
殺ダニ剤散布回数（回）*	7	9	18
殺ダニ剤散布回数（回）** （スポット散布分を補正後）	2.85	7.2	17.4
殺ダニ剤散布時間（時間）***	3.42	8.64	20.88

\*スポット散布の場合も1回とカウント  
\*\*スポット散布分を補正した回数：例）1列（1/10列（1ハウス））のみの場合は0.1回とカウント  
\*\*\*1回/10aあたりの農薬散布時間は、1.2時間（農家聞き取り）  
殺ダニ剤散布時間＝殺ダニ剤散布回数（スポット散布補正後）×1.2時間

表6 10aあたりの殺ダニ剤及び天敵資材に係る経費の比較（2023年度）

	天敵導入 2年目区	天敵導入 1年目区	【参考】R4 薬剤防除区
殺ダニ剤費用	10,981円	24,378円	47,082円
天敵製剤費用	90,221円	113,400円	0円
合計	101,202円	137,778円	47,082円

表7 10aあたりの化学薬剤の防除回数（2023年度）

	殺虫剤	殺菌剤	合計
天敵導入2年目区	42.15	44.9	87.05
天敵導入1年目区	52.2	36.4	88.6
【参考】R4薬剤防除区	57.4	30.0	87.4

注1) 化学防除の回数はスポット散布分を補正した回数  
補正方法は表3と同じ

表8 10aあたりの防除経費（R5.4.12~R6.1.31 2023年度）

	資材費（農薬・天敵製剤）（円/10a）：A				労賃（農薬・天敵製剤）（円/10a）：B				総防除経費（円/10a）：A+B		
	化学防除		生物防除	合計	化学防除		天敵防除	合計	化学防除	生物防除	合計
	殺虫剤	殺菌剤	天敵製剤		殺虫剤	殺菌剤	天敵		化学防除	生物防除	
天敵導入2年目区	136,918	110,683	90,221	337,821	73,543	78,342	2,181	154,066	399,485	92,402	491,887
天敵導入1年目区	154,189	104,374	113,963	371,963	91,079	63,511	2,181	156,770	413,152	115,581	528,733
【参考】R4薬剤防除区	178,192	65,987	0	244,179	100,152	52,334	0	152,496	396,675	0	396,675

注1) 1回/10aあたりの天敵放飼の時間は0.25時間（農家聞き取り） 天敵放飼にかかる時間＝0.25時間×放飼回数

注2) 化学防除の散布時間＝化学農薬散布回数（スポット散布分を補正後）×1.2時間

注3) 労賃（農薬散布・天敵放飼）＝各防除に要した時間（注1）と注2）を参照）×1,454円（バラ投入産出係数を引用）

注4) R4薬剤防除区の調査期間はR4.3.15~R5.2.8

#### 4 調査結果（つづき）

##### 4) 化学防除の回数および総防除経費の比較（表 6、表 7）

- ・殺ダニ剤以外を合わせた殺虫剤の散布回数は、天敵導入 2 年目 42.15 回、1 年目区 52.2 回となり薬剤防除区（R4 年実績）57.4 回よりも少なかった。殺菌剤の散布回数は天敵導入 2 年目 44.9 回、1 年目区 36.4 回で、薬剤防除区（R4 年実績）30 回よりも多くなり、10a あたりの化学防除の回数は全区でほぼ同等となった（表 7）。
- ・10a あたりの総防除経費（資材費（薬剤、天敵製剤）＋労賃（農薬散布＋天敵放飼））は、天敵導入 2 年目区 491,887 円、1 年目区 528,773 円となり、薬剤防除区（R4 年実績）396,675 円と比べて多くなったが、天敵導入 2 年目区は 1 年目区よりも 36,846 円経費が少なくなった（表 8）。

#### 5 総合考察

- ・ハダニ類・カブリダニ類頭数調査、ハダニ類による被害状況および切り花品質調査の結果から、春以降にチリカブリダニを定期的（約 6 週間に 1 回）に放飼し、選択的殺虫剤による防除を行うことで、天敵放飼 2 年目区、1 年目区ともにハダニ類の発生を切り花品質にほとんど影響がない密度に抑制できた。
- ・チリカブリダニはハダニ類の抑制能力が高い一方で、*Tetranychus* 属のハダニ類のみを餌とするため、ハダニ類を抑圧した後は餌不足のため密度を長期間維持しにくい特徴がある。このため、チリカブリダニを一度に大量に放飼するのではなく、今回の試験のように定期的に追加放飼することで、ハダニ類の密度低下後もチリカブリダニの頭数が維持されやすく、安定的にハダニ類を抑えることができたと考えられる。
- ・選択的殺虫剤の使用については、収穫枝上位へのハダニ類被害の進展を確認した場合は、すみやかに気門封鎖剤等を用いてハダニ密度を下げてから天敵の追加放飼が行われており、選択的殺虫剤の散布時期が適切であったこともハダニ類抑制につながったと考えられる。また天敵放飼 2 年目区では、ミヤコカブリダニが今年の放飼（9/6）以前に確認されたことから、前年から定着しているミヤコカブリダニによってもハダニ類の頭数が抑えられていたことが考えられる。
- ・天敵放飼 2 年目、1 年目のいずれの区も前年の薬剤防除区と比較すると殺ダニ剤散布回数が約半分以下に減少した。さらに、天敵導入区では薬剤のスポット散布の回数が多かったため、作業時間は薬剤防除区と比較して天敵導入 1 年目区で約 40%、2 年目区で約 16%となり大幅に削減された。このことから天敵の定期放飼によって農薬散布にかかる労働時間および殺ダニ剤の使用量が削減できるといえる。
- ・化学防除の回数について、殺虫剤の散布回数は殺ダニ剤の散布回数が減ったことで、天敵導入区のほうが薬剤防除区と比べて少なくなった。殺菌剤の散布回数は天敵導入区で多くなったが、これは品種や年次によるうどんこ病の発病程度の違いが要因として考えられる。
- ・総防除費用は、天敵導入区のほうが薬剤防除区よりも多くなったが、天敵導入 2 年区は 1 年目区よりも費用が抑えられた。このことから、継続的に天敵を導入することで、カブリダニ類の定着率が高まり、殺ダニ剤および天敵製剤の使用量が減るため、総防除費用が削減されると考えられる。
- ・今回調査したチリカブリダニの定期放飼と選択的殺虫剤によるハダニ類の密度抑制方法は、初めて天敵導入する生産者に対して、あらかじめ放飼量、放飼間隔をマニュアル化して示すことができるため有効な方法だと考える。さらに、ハダニ類の抑制効果を安定させるためには、導入初年度や改植時にミヤコカブリダニを放飼することも有効である。また、天敵導入 1 年目の放飼開始時期については、ハダニ類頭数が増加する春先までの天敵定着を目的として、前年秋以降、ハダニ類の密度が低い時期から放飼することが望ましい。
- ・最後に、カブリダニ類導入条件下では使用できる薬剤に限られるため、アザミウマ類の防除が課題となっている。今後はバラの天敵導入条件下におけるアザミウマ類対策の検討が必要である。

## <さいごに>

弊社製品のお問い合わせは、お近くの JA、小売店などをお願い致します。

また、弊社開設のホームページにも IPM 関連情報が掲載されていますので、あわせてご覧ください。

(<https://www.arystalifescience.jp/>)

\*\*\*\*\*

『アриста通信』は、おかげさまで第59号となりました。

皆様からのご質問、ご意見、ご感想をお待ちしております。

また、今回が初めての配信で、バックナンバーをご希望の方、今後の配信をご希望されない場合も、弊社ホームページよりお問い合わせフォームをお選びの上、お気軽にお送りください。

<https://www.arystalifescience.jp/ipm/ipmtsuushin.php>

長らく季刊誌として1、4、7、10月末に発行していましたが、第57号より紙面の充実をはかりつつ 7、12、3月初めの年3回の発行となりました。

次回『アриста通信』第60号は、2024年12月の発刊を予定しております。

引き続きのご愛読をよろしくお願い申し上げます。

### アриста 通信

発行人： マーケティング本部長 田中 栄嗣

編集責任者： マーケティング本部 技術顧問

和田 哲夫

発行者： アриста ライフサイエンス(株)

住 所： 〒103-0027

東京都中央区日本橋一丁目4番1号  
日本橋一丁目三井ビルディング 19階

電 話： 03-5203-9350

発行日： 2024年8月20日

## ■ 編集後記

### 農業生産と戦争

最近のウクライナとロシアの戦場のドローン映像などを見ていると、緑ナス農耕地に無残にも、ミミズかモグラが掘ったような両軍の塹壕のラインが見えます。

それは、第一次世界大戦のフランスとドイツの間にあった塹壕線を思い出させます。

その塹壕の中で、シードルという林檎から作った酒を飲んでいる悲惨な兵士のことを書いたフランス人作家レマルクの「西部戦線異状なし」という小説でした。

塹壕の中の兵隊も大変ですが、畑に塹壕を掘られたり、畑の上を大砲、戦車に蹂躪されたりする生産者は、病害虫防除や収穫どころではなかったでしょう。

ウクライナもロシアも世界有数の穀倉地です。

両国の農産物の輸入量もかなり多いのですが、いつまでも戦争が続くと、世界の穀物相場は上昇する勢いです。

この戦争の終結とアメリカとブラジル、アルゼンチンなどの穀倉地帯に飛び火しないことを切に祈るばかりです。

(モグラ魂 哲生記)