



# アリスタ通信 第56号

「アリスタ通信」をご愛読いただきありがとうございます。

当通信の発行人となりましたマーケティング本部長の富田でございます。

アリスタ 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 を提唱しております。

当通信の情報を通じて生産者の皆さんに役立つ生産資材やサービスを変わることなく提供し、農産物の生産に引き続き貢献したいと考えています。

今号では、タマネギ・葉ネギにおけるネギアザミウマに対する各種薬剤の殺虫効果について兵庫県立農林水産技術総合センター 富原様に、普及員の声として宮城県亍理農業改良普及センター 伊藤様に、その他 フィールドアドバイザーの声など、現場でのお声を多く掲載しております。

また9月上旬発売予定の天敵殺虫剤「スパイデックスバイタル」の情報を載せていますので、どうぞ高覧ください。

アリスタ ライフサイエンス(株) マーケティング本部 本部長 富田 靖浩

## <目次>

[お知らせ](#) ..... P.2

[タマネギ・葉ネギにおけるネギアザミウマに対する各種薬剤の殺虫効果](#) ..... P.3

[新規天敵殺虫剤「スパイデックス バイタル」](#) ..... P.6

## <普及員の声>

[「IPMとGAPの親和性～持続可能な農業経営を目指して～」](#) ..... P.9

[<フィールドアドバイザーの声> 北海道特産の作物「てん菜」について](#) ..... P.13

[<フィールドアドバイザーの声> 私の農家訪問記](#) ..... P.15

[<追悼> コパート社 元社長ピーター・コパート氏を偲んで](#) ..... P.18

[さいごに](#) ..... P.19

## <お知らせ>

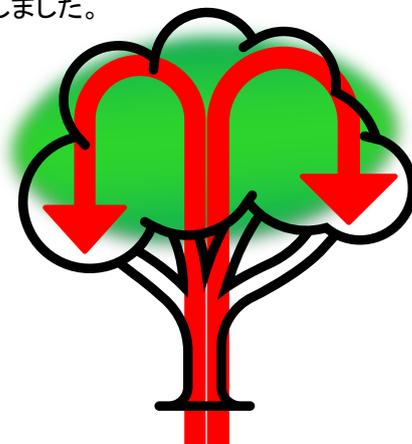
### ★ 秋の園芸シーズンにも！ 50周年の総合殺虫剤「オルトラン」！

今年10月に国内での初登録から50年を迎える「オルトラン」。

日頃の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合同で春に行った

「オルトラン50周年キャンペーン」は6月30日をもちまして終了いたしました。

たくさんのご応募、ありがとうございました！

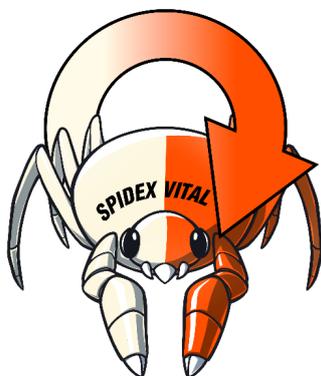


殺虫成分が根から葉の隅々まで浸透移行します

### ★ ハダニの食欲旺盛なチリカブリダニ剤「スパイデックス」が待望の“餌”入りに！！

もっともっとバイタリティーみなぎる新製品「スパイデックス®バイタル」この秋販売予定！！

詳しくは6ページをご覧ください。または、キャラクターをクリック



### ★ 暑い今が使い時！！ ナチュポール専用恒温BOX「ナチュホーム」

「ナチュホーム」は蓋、上段、下段 および保冷剤（500g）2つ がセットになった製品で組立てて使用します。高温時には、上段に凍らせた保冷剤や500mlペットボトルを入れられ、下段に、「ナチュポール」、「ナチュポール・ブラック」、「ミニポール・ブラック」のいずれか1巣箱をセットできます。

高温期の保冷剤の使い方もご覧になれるので、詳しくは、[「ナチュホーム」製品ページ](#) まで



蓋

上段

下段

# 1. タマネギ・葉ネギにおけるネギアザミウマに対する各種薬剤の殺虫効果

兵庫県立農林水産技術総合センター 富原 工弥

兵庫県では秋播き春穫りのタマネギの生産が盛んに行われており、2021年度の生産面積は1,600ha（全国3位）、出荷量は78,700t（全国2位）という国内有数の生産地となっています（農林水産省、2022）。2020年春、県内のタマネギ産地（以下、同産地）において、葉が急速に枯れ込む症状（図1左）が見られ、広域に発生が認められました。兵庫県病害虫防除所で調査を行ったところ、ネギアザミウマ（図2）が媒介するアイリス黄斑ウイルス（Iris yellow spot virus: 以下、IYSVと略記）によるタマネギえそ条斑病（図1右）であることがわかりました。

また、同産地において近年、作付けが増加している、周年栽培の葉ネギ圃場においても、ネギアザミウマの食害による収穫物の品質低下が問題となっており、ネギえそ条斑病による被害も多く発生していました。



図1 葉枯れ症状が見られたタマネギ圃場(左) とタマネギえそ条斑病の病斑(右)、 図2 ネギアザミウマ雌成虫

IYSV の感染拡大を防ぐためには、タマネギ、葉ネギ含め、地域全体でネギアザミウマの密度を低く抑える必要があります。しかし、同産地における、各薬剤のネギアザミウマに対する殺虫効果は10年以上調査されていなかったため、プロチオホス乳剤（商品名：トクチオン乳剤）やアセフェート水和剤（商品名：オルトラン水和剤）を含め、近年、使用されている主な薬剤の殺虫効果は不明でした。そこで、タマネギ、葉ネギ栽培の現地指導に供することを目的に、ネギアザミウマ雌成虫に対する各薬剤の殺虫効果を調査しました。

2021年4月中旬から5月上旬にかけて、同産地内のタマネギ圃場6地区からネギアザミウマを採集しました。そのうち3地区(地区①～③)については、同一地区内に葉ネギ圃場が混在しており、採集を行ったタマネギ圃場と近接する圃場から採集を行いました。

殺虫効果の評価は、柴尾（2013）に準じて、インゲンマメ葉片を用いた食餌浸漬法と容器内部に供試薬液を処理するドライフィルム法を組み合わせを行い、採集した当代または次世代を供試虫としました。

各薬剤の殺虫効果は次ページの表の通りとなりました（富原・田中、2022）。

全地区で補正死虫率が90%以上の殺虫効果を示した薬剤は、プロチオホス乳剤（トクチオン乳剤）、アセフェート水和剤（オルトラン水和剤※注）、フルキサメタミド乳剤およびフロメキン水和剤の計4剤でした。

**※注 オルトラン水和剤は、2023年6月現在、「ねぎ」での作物登録はないため、使用しないこと。**

一方、合成ピレスロイド系の A 乳剤（IRAC コード： 3A）、ネオニコチノイド系の B 水溶剤（同： 4A）、スピノシン系の C 水和剤（同： 5）は、殺虫効果に地区間で差が認められました。特にタマネギ圃場と葉ネギ圃場が混在する地区（地区①～③）では、両作物ともに殺虫効果が低くなりました。

また、若干のばらつきはありますが、同一地区内のタマネギと葉ネギ圃場における 3 剤の補正死虫率は同程度となる傾向が認められました。その要因として、両作物間をネギアザミウマが行き来することにより、各圃場における殺虫効果に影響を与えたことが考えられました。

表 タマネギおよび葉ネギ圃場で採集したネギアザミウマ雌成虫に対する各薬剤の殺虫効果

IRAC コード	薬剤名	希釈倍数	殺虫効果						6地区 平均
			地区①	地区②	地区③	地区④	地区⑤	地区⑥	
たまねぎ	1B プロチオホス乳剤	1000	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	アセフェート水和剤	1000	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	3A A乳剤	2000	△	×	×	○	×	○	△
	4A B水溶剤	2000	×	×	△	○	△	○	△
	5 C水和剤	2500	△	△	×	◎	◎	◎	○
	30 フルキサメタミド乳剤	2000	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	34 フロメトキン水和剤	1000	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

IRAC コード	薬剤名	希釈倍数	殺虫効果				補正死虫率
			地区①	地区②	地区③	3地区 平均	
葉ネギ	1B プロチオホス乳剤	1000	◎	◎	◎	◎	◎：90%以上100%以下 ○：70%以上90%未満 △：40%以上70%未満 ×：0%以上40%未満
	アセフェート水和剤※	1000	◎	◎	◎	◎	
	3A A乳剤	2000	△	△	○	△	
	4A B水溶剤	2000	×	×	△	×	
	5 C水和剤	2500	×	△	△	△	
	30 フルキサメタミド乳剤	2000	◎	◎	◎	◎	
	34 フロメトキン水和剤	1000	◎	◎	◎	◎	

※乳剤以外は、展着剤としてグラミンSを10000倍で加用した。

※25℃一定（16L, 8D）で飼育し、48時間後に生死の判定をした。

※地区名が同じ場合は、タマネギと葉ネギがそれぞれ同一地区の近接圃場から採集したことを示す。

※アセフェート水和剤（商品名：オルトラン水和剤）は、2023年6月現在、「ねぎ」での作物登録はないため、使用しないこと。

殺虫効果が低い薬剤が認められた要因の1つとして、各地区での殺虫剤の散布履歴がネギアザミウマに対する殺虫効果に影響を与えた可能性が考えられます。これら 3 剤は、同産地では、タマネギ以外の農作物でも広く使用されており、特に葉ネギ圃場においては、多様な作型に利用されているため、周年で淘汰圧が高くなっていた可能性があります。全ての地区で検証した訳ではありませんが、今回採集を実施した圃場においても、これらの薬剤の使用頻度が高かったことが確認されています。

また、生殖様式が違うネギアザミウマが、殺虫効果に影響を与えている可能性も考えられます。1990 年以降、日本国内では、在来の産雌性単為生殖系統（産雌性系統）とは異なる生殖型の産雄性単為生殖系統（産雄性系統）が確認されています（三浦ら、2013）。産雄性系統を含む個体群では、合成ピレスロイド剤をはじめとする殺虫剤に対する感受性が低い傾向を示すことが報告されています（柴尾・田中、2012 他）。同産地でも 2010 年に産雄性系統が認められており（二井、未発表）、今回の調査でもその存在が認められました（富原、未発表）。産雄性系統の構成比率が変化することで、薬剤感受性が変化した可能性があります。詳細は不明であるため、今後は生殖型の構成割合の調査を行い、殺虫効果との関連性についても明らかにする必要があります。

以上のように、一部の薬剤については、殺虫効果が低い地区が認められましたが、プロチオホス乳剤（トクチオン乳剤）やアセフェート水和剤（オルトラン水和剤）は、いずれの地区においても高い殺虫効果を示しました。本結果を現地普及センターやJAと共有し、防除暦の改変等による防除指導を行うことで、地域全体でのネギアザミウマの密度抑制に取り組んでいます。

殺虫効果が高い薬剤を継続的に使用するためにも、今後も各薬剤の殺虫効果のモニタリングを継続し、薬剤抵抗性管理の視点に基づいた総合防除体系の構築に取り組んでいきます。

#### 【参考文献】

- ・ 三浦一芸・十川和士・渡邊丈夫・伊藤政雄(2013) 植物防疫 67:662-665.
- ・ 農林水産省(2022)「令和4年産指定野菜(春野菜、夏秋野菜等)の作付面積、収穫量及び出荷量」
- ・ 柴尾 学(2013) 植物防疫 67:248-251.
- ・ 柴尾 学・田中 寛(2012) 関西病虫研報 54:185-186.
- ・ 富原工弥・田中雅也(2022) 関西病虫研報 64:147-150.

## 2. 新規天敵殺虫剤「スパイデックス バイタル」

アリスタ ライフサイエンス(株) IPM プロダクトマネージャー 田中 栄嗣

1995年3月に「スパイデックス® (チリカブリダニ剤)」が登録されてから28年が経ちました。この度、革新的な技術開発のもと、“餌”入り製品「スパイデックス® バイタル」を開発し、本年2023年1月11日に農薬登録を取得しましたので報告いたします。

昨年11月11日に配信させていただきました、アリスタ通信 第53号の中で「10年を費やした革新的な技術、白色のチリカブリダニ」の題目で、開発経緯について少しお話をさせていただきました。

＜アリスタ通信 53号一部抜粋＞

従来のチリカブリダニ生産(増殖)は、商業供給を考えると不安定であり、安定生産、安定供給が課題であった。そのため、長年に亘りチリカブリダニの安定生産(増殖)技術開発は、世界の天敵生産企業や研究者の間で試みられていたが、革新的な開発には至らなかった。そんな中、10年を費やし生物的害虫管理を目的とした天敵生産技術の分野で革新的な増殖方法を生み出し、**画期的かつより生産性や供給安定性の高い生産技術の開発に成功し**、2020年半ばから商業規模の生産を開始した。本事業や研究に携わる多くの関係者が驚きを覚えた。

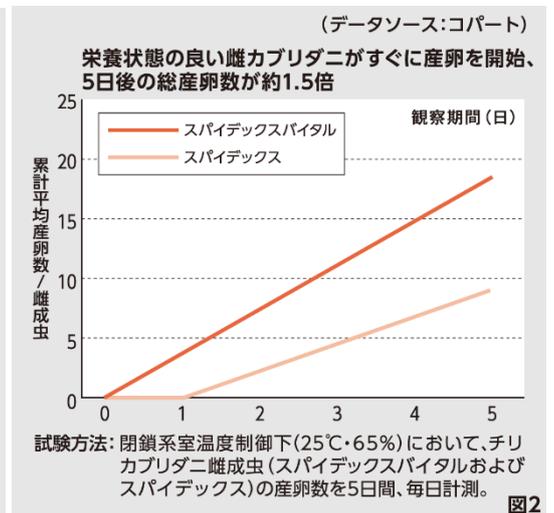
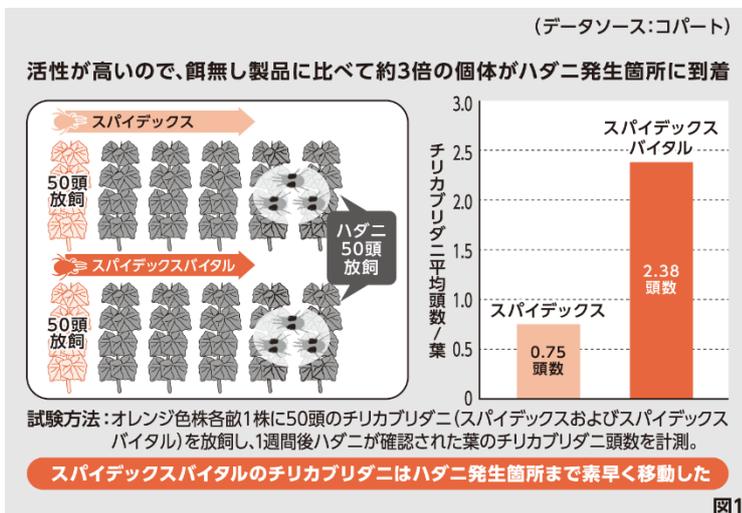


本文では、従来製品「スパイデックス」と新製品「スパイデックスバイタル」との比較試験や現地実証試験の結果を踏まえ、革新的な技術開発に生まれた本剤の特長について、紹介させていただければと思います。

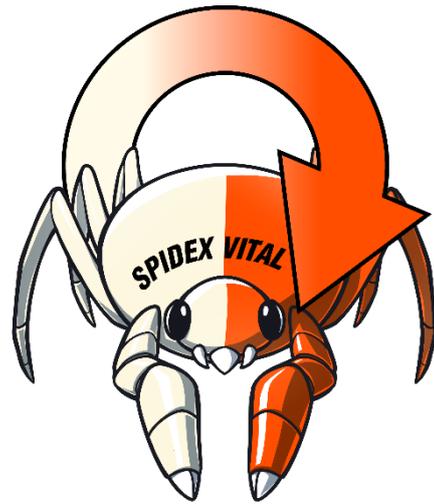


### 特長、従来の餌無し製品と比べて違う点

- ✓ チリカブリダニの幼虫、若虫、成虫を含有
- ✓ “餌”が含まれることで輸送品質が安定、また容器キャップ付近にチリカブリダニが密集しないので均等な放飼が可能(右写真)
- ✓ チリカブリダニの活性が高いため、より多くの個体がハダニ発生箇所へ到達(図1)
- ✓ 栄養状態が良いので放飼後すぐに産卵を開始し、増殖が速く、ハダニを素早く防除(図2)

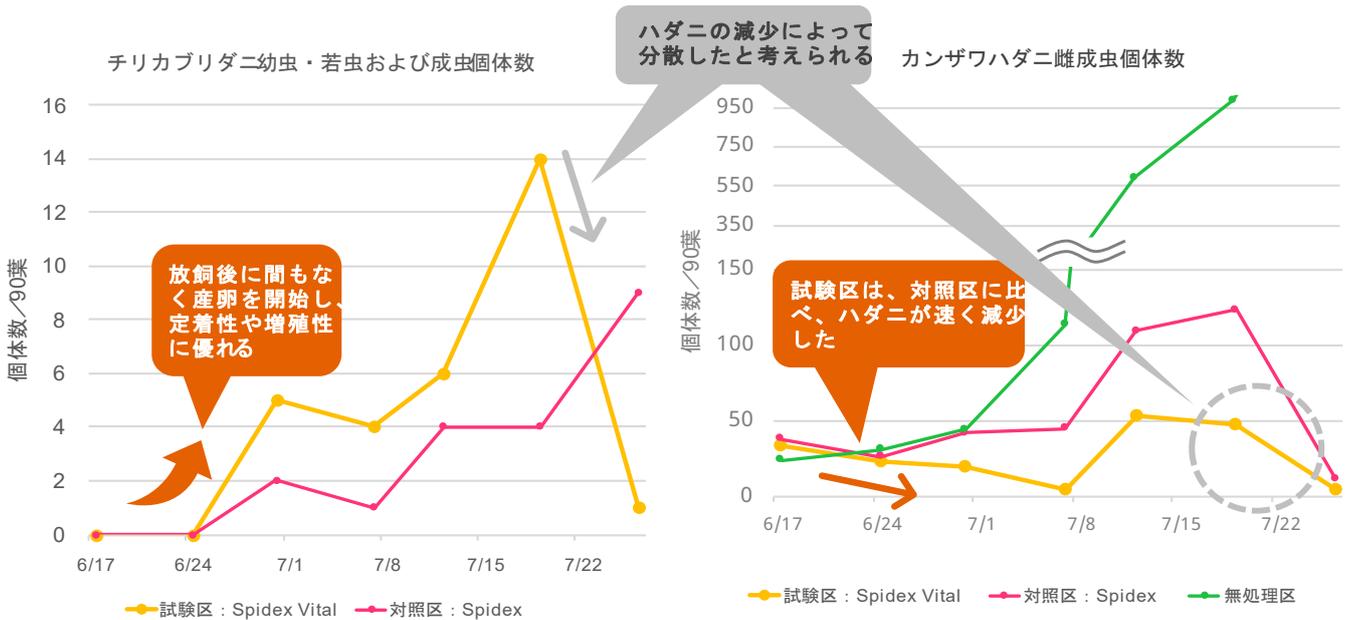


- ✓ 納品時の体色は“乳白色”だが、ハダニを捕食すると“赤色”に変化



オリジナルキャラクター

### 従来の餌無し製品（スパイデックス）と比較試験①



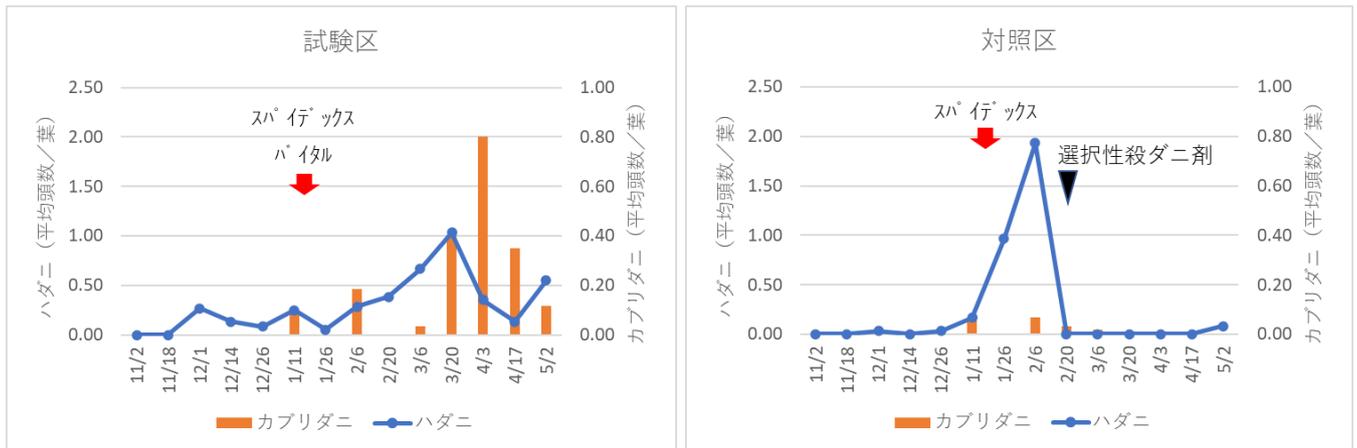
**Point!** “スパイデックスバイタルを用いた試験区(黄色線)は、スパイデックス区(ピンク線)に比べ、放飼後間もなくチリカブリダニの個体数が増加し、ハダニが速く減少したことが確認できる”

試験地: 鹿児島県鹿児島市 作物: なす (筑陽)

チリカブリダニ処理日: 2021年6月17日・24日、7月1日

チリカブリダニ処理量: 200頭/1a/回 (2000頭/10a)

## 従来の餌無し製品（スパイデックス）と比較試験②



**Point!** スパイデックスバイタルを用いた試験区は、追加放飼後(1/18) にチリカブリダニが顕著に増加し、ハダニは低密度に抑制された。同時期に追加放飼を行った対照区では 1 月下旬以降、ハダニが急激に増加し、チリカブリダニの増加も緩慢であった。  
「スパイデックスバイタル」は定着性に優れることから、追加放飼後にチリカブリダニが速やかに増加し、ハダニを抑制したと考えられる。

試験地：JA ふくおか八女（広川町）作物：いちご（あまおう）

放飼日：2022 年 11 月 2 日、2023 年 1 月 18 日

チリカブリダニ処理量：600 頭/1a/回（6000 頭/10a）

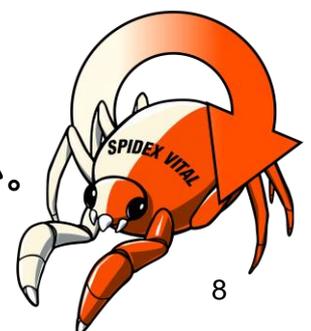
ミヤコカブリダニ処理量：500 頭/1a/回（5000 頭/10a）

### 天敵殺虫剤『スパイデックス®バイタル』販売開始予定

「スパイデックスバイタル」および以下のセット製品は、9 月 4 日(月) より販売開始を予定しております。なお、従製品「スパイデックス」「スパスパトリオ」「スパスパセット」は、8 月 31 日(木) 最終出荷にて販売を終了いたします。



「スパイデックス®バイタル」が持つ“みなぎるバイタリティー!!”、是非この機会により高まったハダニの防除効果を実感ください。



## <普及員の声> 「IPMとGAPの親和性～持続可能な農業経営を目指して～」

宮城県亘理農業改良普及センター 伊藤 博祐 (ASIAGAP 指導員、IPM アドバイザー)

### 【GAPの中のIPM】

Good Agricultural Practices(GAP)は直訳すると「良い農業の実践」となりますが、一般には「適正農業規範」や「農業生産工程管理」といった日本語が当てられます。GAPは、5つの柱「食品安全」「環境保全」「労働安全」「人権保護」「動物福祉」に配慮しつつ良い農業が実践できるような、“持続可能な農業経営”を行うための手法のことです。GAPの理念をみると、IPMと非常に親和性が高いことに気づきます。例えばASIAGAP総合規則 Ver2.3改定第1版の「理念」では、

「人間と地球の利潤の間に矛盾のない農業生産の確立」

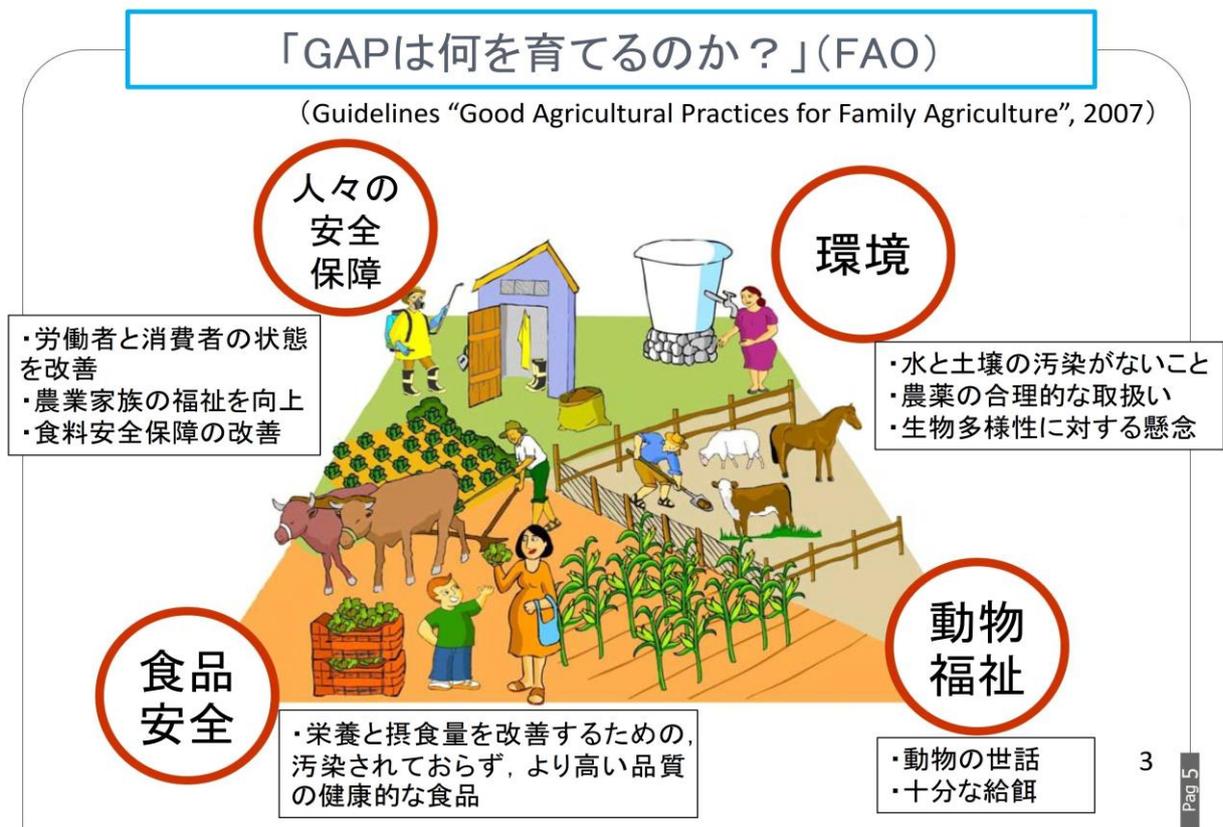
「環境に配慮した農業」

「農産物の安全を確保して消費者を守り、地球環境を保全し、同時に持続的な農業経営を確立すること」

と述べられており、環境に配慮した農業生産の一環としてIPMに必ず取り組むことになっています。

ほかのGAP認証基準書にも、同様の趣旨が記されています。

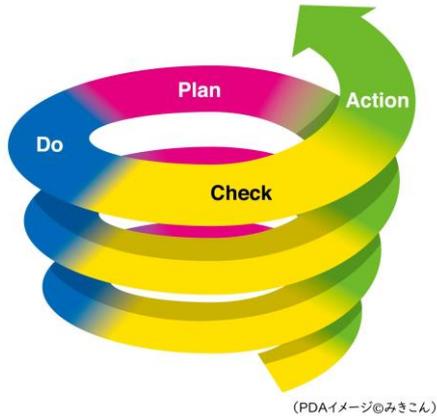
別の視点からも、IPMとGAPの高い親和性を窺うことができます。



GAPに取り組む際は、先に示した5つの柱をさらに具体的な行動に落とし込んでいきますが、その手法として、プロセスアプローチを活用します。

プロセスアプローチは、QMS (Quality Management System、品質マネジメントシステム) や HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point、危害要因分析に基づく必須管理点) でも用いられている手法です。

PDCAサイクルでスパイラルアップ!



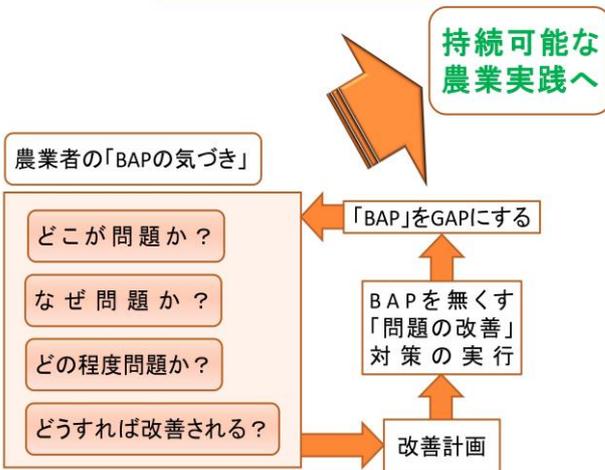
(PDAイメージ@みきこん)

プロセスアプローチは「PDCA サイクル」をらせん状にスパイラルアップしていく手法で、「PDCA」はそれぞれ、Plan = 計画、Do = 実行、Check = 検証、Action = 改善 を指しています。

IPM (IPMの“M”は、文字通り“Management”ですね!) には、3つの基本的な取組である「予防」「判断(モニタリングと評価)」「介入」がありますが、これらを「予防」→「判断(モニタリングと評価)」→「介入」の順にスパイラルアップして運用するマネジメントシステムの1つがIPMであるともいえます。

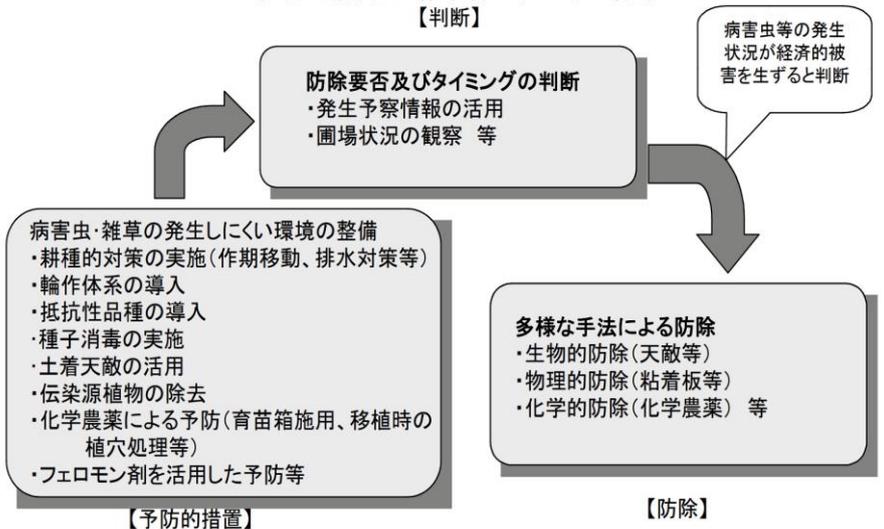
このように、IPMとGAPは主要な理念や方法が共通しており、高い親和性を持つと考えられます。

GAPのPDCAサイクル



日本生産者 GAP 協会 田上隆一氏資料を改変

総合的病害虫・雑草管理(IPM)の体系【判断】



「総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指針」農林水産省2005年

【「Integrated Pest Management」の語の意を改めて考える】

ここで、「Integrated Pest Management (IPM)」という用語の意味を改めて考えてみます。

「Integrated」

農水省は「総合的～」としていますが、Integrated の日本語訳としては、一般に「統合的」が用いられます。「総合」と「統合」は似た意味を持ちますが、

「総合：多くのばらばらな物を全体として大きく一つにまとめること。」

「統合：二つ以上のものをまとめて一つにすること。」

と、厳密には異なる意味となります。農業に当てはめると、「総合」は様々な技術を単に寄せ集めたもの、「統合」は様々な技術を1つの技術体系として組み直したもの、と考えてもよいでしょう。

「Pest」

pest の日本語訳は一般に「害虫」が用いられますが、ここでは農業生産において有害な生物一般を対象とみなして、「有害生物」と表現されることが多いです。農水省では、「病害虫・雑草」と表現しています。

「Management」

management の日本語訳は「経営、管理」が一般ですが、経営を考える上では、P.F. ドラッカーによる次のような定義を考慮すべきでしょう。

「組織の成果を上げさせるための道具・機能・機関」

「組織が機能し、それぞれの使命を遂行することを可能とする機関」

「組織」を「有害生物対策(防除)」に置き換えると、management は「有害生物対策(防除)の成果を上げるための道具・機能(・機関)」と表現できると思います。「有害生物対策(防除)」自体は農業経営上の手段の一つに過ぎないわけですから、最終的には「農業経営で成果を上げるための道具・機能(・機関)」と言い換えることができるでしょう。

なお、QMS 認証の1つ ISO9000 では、マネジメントシステムを「方針及び目標を定め、その目標を達成するためのシステム」、システムを「相互に関連する又は相互に作用する要素の集まり」と定義しています。以上のように各単語の意味を考えた上で、もう一度「IPM」の意味・目的を考えると、

「様々な手段を一つの技術体系として組み立てて、有害生物対策の成果を上げるための道具・機能(・機関)」

と言い換えることができると思います。

ここで強調したいのは、「単に IPM 技術といわれる手段を導入すれば IPM に取り組んでいるわけではなく、一つの技術体系として組み立てる必要がある」、ということです。導入する各技術についても、「それぞれの使命を遂行するための目的」があるはずですので、導入の際にはその目的をしっかりと考える必要があります。

### 【IPM や GAP を取り組むうえでの留意点】

GAP 認証の基準書には多くの要求事項が示されていますが、一つ一つみていくと、すでに農場で取り組まれている内容も少なくありません。GAP の審査員やコンサルタントの多くは、「GAP 認証取得に向けた取組を始める前から、ほとんど農場は多くの要求事項にすでに取り組んでいる。」と指摘しています。

これは IPM についても同様で、意識しなくても IPM はどの農場でも取り組んでいるはずで、例えば、前作の反省を次作の防除対策に活かすのは「判断(モニタリングと評価)」に該当しますし、斑点米カメムシ類の発生時期に合わせて行う水稲畦畔の雑草管理は「予防」に該当します。また、ほ場の排水対策は収量確保や品質向上とともに土壌病害対策にもなり、やはり「予防」に該当します。このように、日ごろ何気なく行っている作業が、そのまま IPM 取組にもなっている場合が少なくありません。「自農場ではなかなか IPM 取組ができていないなあ」と感じていても、普段の農作業を振り返ってみると、一つか二つは IPM といえる取組が思い浮かぶはずで、そうした点を足掛かりとして、より IPM を意識した有害生物対策を進めることが、GAP 取組を醸成することにも繋がります。

ただし、GAP・IPM とも持続可能な農業経営のツールですから、農業経営が成り立たないような無理な取組は行うべきではありません。IPM の最終目的は「人間や環境への影響を考慮しながら“健全な農作物の安定生産”を行うこと」ですので、無理な技術導入で農業経営にマイナスの影響を及ぼすようなことはあってはならないことです。まずは、各農場で取組可能な手段から少しずつ実施し、効果検証の上で持続可能な農業経営を目指していくことが重要です。

IPM と GAP を関連付けた考え方や具体的な手法については、三重県の鈴木啓史さんが[月刊「植物防疫」2019年10月号で「GAPにおけるIPMと薬剤抵抗性病害虫管理」](#)と題して提案していますので、詳しく知りたい方はそちらをご参照ください。

鈴木さんは、IPM と GAP の関係を、「GAP を用いた IPM の実践」として、次のようにまとめています。

# GAPを用いたIPMの実践 (鈴木啓史)

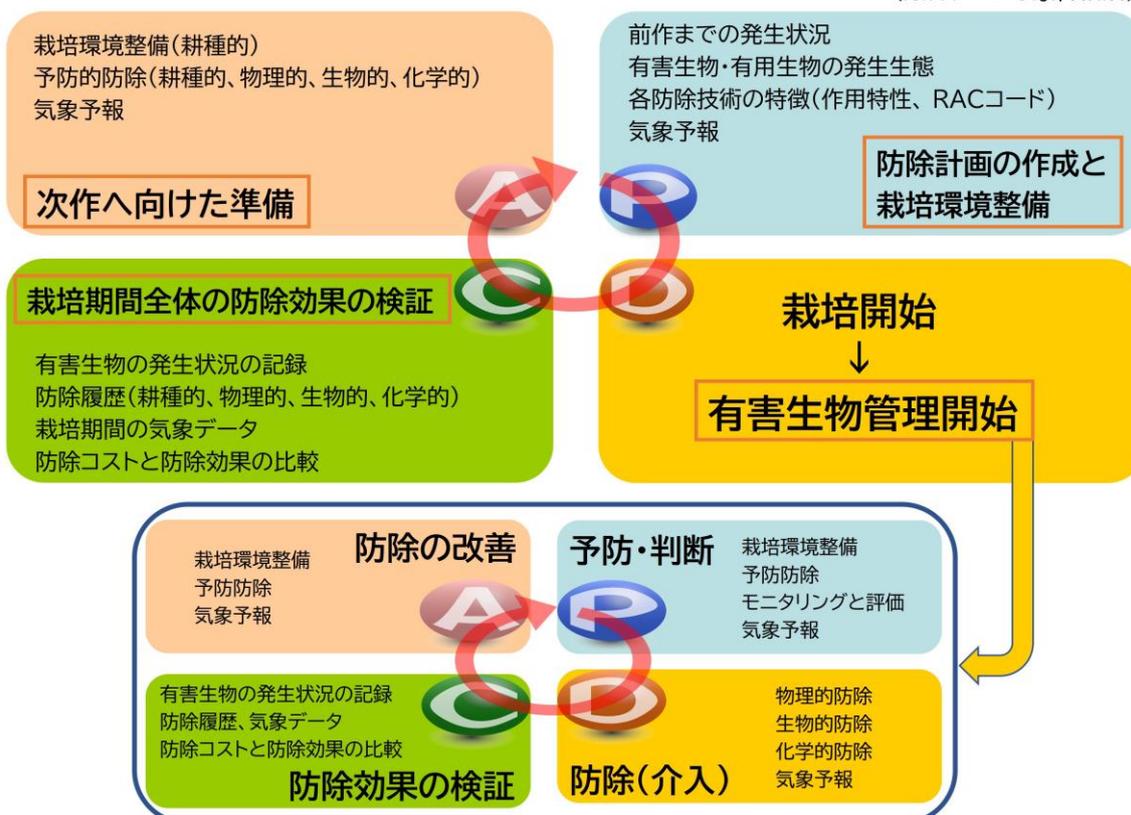
1. 環境汚染を防止し生物多様性を維持するための農薬管理
2. **よい農産物**を作り出す生産工程としての病虫害管理
  - ① 病虫害が発生しにくい状態を作る（予防）
  - ② 発生状況を把握する
  - ③ 適切な農薬で、適期に、適切な方法で防除する
3. 病虫害管理は、**リスク管理**。対策としてのIPM。
  - IPMは、効果的な病虫害管理を行うための手段
  - IPMは、薬剤抵抗性対策の正攻法でもある
  - IPMは、持続的な作物の安定生産に必要な不可欠な取り組み

## 【IPMにおけるPDCAサイクル】

ここまで述べてきた内容を、「IPMにおけるPDCAサイクル」として図示すると、次のようなイメージになります。これは、ISO9001のセクター規格である食品安全マネジメントシステムのISO22000で提案されているPDCAサイクルと同じイメージになっています。IPMが、GAPやQMSといったプロセスアプローチと高い親和性を持っていることが、このイメージからも窺うことができます。

「アリストタ通信」読者の皆様は、すでにIPMに取り組んでいる、あるいはIPM取組支援を行っている方々だと思います。IPMの取組方法を活かせば、GAPに取り組むことは決して難しいことはありません。「持続可能な農業経営」の定着を目指して、IPMを足掛かりにGAPにも取り組んでみてはいかがでしょうか。

(PDAイメージ=Digipot.net)



## <フィールドアドバイザーの声> 北海道特産の作物「てん菜」について

アリスタ ライフサイエンス(株) 札幌営業所 フィールドアドバイザー 渡辺 康宏

### 1. はじめに

北海道の耕地面積は 1,143,000ha、国内の約 4 分の 1 を占めている。地域によって気候や土地の状態が異なるため、多様な農産物が栽培されています。

作物別では牧草地 500,000ha、麦類 126,100ha、水稻 96,000ha、豆類 67,600ha、てん菜 55,200ha、馬鈴薯 49,600ha、たまねぎ 14,600ha などが栽培されています。生産量が全国 1 位の作物は小麦・大豆・たまねぎ・馬鈴薯・てん菜があります。特に、てん菜は北海道の輪作体系において欠かせない作物になります。札幌営業所も化学農薬「オルトラン水和剤」、「トクチオン乳剤」、「セレクト乳剤」をてん菜・たまねぎ・大豆の害虫・雑草防除に販売しています。

### 2. てん菜って何？

てん菜（甜菜）は砂糖の原料となるヒユ科（旧アカザ科）の植物です。ビート又は砂糖大根と呼ばれているが、アブラナ科のダイコンとはほど遠く、ホウレンソウの仲間になります。

「舌に甘い」と書くが、生のままだと「えぐ味」があるので生食には適しません。日本で砂糖といえば、「サトウキビ」を思い浮かべますが、ヨーロッパで砂糖と言えば、てん菜からのものをさします。全世界の砂糖消費量の約 30%、日本では約 25%がてん菜から作られた砂糖で占められています。原産地は地中海・カスピ海からコーカサス地方とされており、夏は高温乾燥、冬は雨量の多い地域でした。しかし、現在は温帯から亜寒帯の地域で栽培されている為に寒冷地作物と呼ばれています。

栽培は古くから行われていましたが、砂糖用のてん菜が栽培されたのは 18 世紀半ばに飼料用ビートから砂糖を分離することに成功してからになります。日本の製糖業は 1879 年に道内 2 ヶ所（現在の伊達市と札幌市）に工場が建設されたことに始まりました。後に、2 工場は原料不足、技術の未熟、経営力の不備などから閉鎖されました（札幌市の工場は後にビール工場に転用となり、工場敷地は現在観光名所となっているサッポロビール園に様変わりしています）。しばらくの間、中断していた日本の製糖業は第一次世界大戦による砂糖価格の暴騰を受けてビート栽培が本格化し、1919 年に北海道製糖（現：日本甜菜製糖株式会社）が帯広製糖所を建設しました。その後、ホクレン農業協同組合連合会と北海道糖業株式会社を加えた 2 社 1 団体に至っています。

### 3. てん菜の病害虫とアリスタ剤について

てん菜の生育ステージと病害虫の発生消長を模式図にしたアリスタ暦（札幌営業所作成）を次ページに添付します。

てんさい(黄化有り)

オルトラン水和剤\_トクチオン乳剤

55,100ha / 十勝24,300ha / オホーツク22,100ha

月	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月								
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下						
生育ステージ	育苗期			移植期			茎葉繁茂						根部生長肥大 ~ 糖分蓄積						収穫期								
発生害虫	テンサイトビハムシ テンサイモグリハナバエ			アブラムシ類			ヨトウガ①			カメノコハムシ			ヨトウガ②			ナミハダニ			アシグロハモグリバエ シロオビノメイガ								
防除回数	①			②			③			④			⑤			⑥											
防除薬剤	ネオニコチノイド			ネオニコチノイド + IGR			有機リン			スルホキシミド			有機リン + 合ピレ + 有機リン			ジアミド											
その他防除	酸アミド 又は QOI									QOI + マンゼブ			銅・カスミン + マンゼブ			DMi + マンゼブ			銅・カスミン + マンゼブ			DMi + マンゼブ			フェンデファムレナシル+PAC メタミトロン セレクト乳剤		
<p>○ 防除適期(基幹防除)      ● 発生状況により防除(臨機防除)</p>																											

てん菜に被害を及ぼす病害虫としては、病害で褐斑病、そう根病、黒根病、葉腐病及び根腐病があり、害虫ではヨトウガ、テンサイトビハムシ、テンサイモグリハナバエ、アブラムシ、カメノコハムシ、アシグロハモグリバエ及びシロオビノメイガなどが問題になります。特に褐斑病やヨトウガが発生すると地上部の茎葉が消失し、根部の重量や糖含量が低下して甚大な被害となります。2008 年以後に、てん菜の主要産地である十勝・オホーツク地方で大発生し、甚大な被害を与えたテンサイ黄化病(旧 西部萎黄病)があります。黄化病はモモアカアブラムシにより媒介され、てん菜に感染することで発生するウイルス病です。黄化病は 2017 年～2018 年にピークを迎えた感があり、近年では本病の発生は減少してきています。

製糖会社は防除暦(防除予定表)を作成し、生産者に配布・説明しています。防除暦には、てん菜の生育ステージに応じて、発生が見込まれる病害虫・雑草を防除するためのスケジュールが薬剤名、使用方法などを含めて記載されています。これを確実に実施することで、突発的な発生を除き確実に防除できるようにしています。当然、てん菜向けの農薬を販売するには製糖会社の防除暦に採用されることがキーになります。

製糖会社(オホーツク地方)の防除暦には 1 化期のヨトウガとアブラムシの同時防除剤として「ネオニコチノイドと IGR の混合剤」又は「有機リン(クロルピリホス剤)」が指導されています。アブラムシの発生が少なくなった地域では、1 化期のヨトウガに残効性に優れた「オルトラン水和剤」を、カメノコハムシや 2 化期のヨトウガとハダニの発生が確認された時には総合防除の「トクチオン乳剤」を提案しています。

4. おわりに

生産者のコスト負担と効果のバランスを考えた提案をしていくことで、有機リン剤の効果を維持した防除体系をアリストアとして推進していきたいと考えています。

## <フィールドアドバイザーの声> 私の農家訪問記

アリスタ ライフサイエンス(株) 東京営業所 フィールドアドバイザー 吉田 修一

私は3年前にアリスタ ライフサイエンスの特約店を定年退職した後、弊社のフィールドアドバイザーとして活動しております。特別な技術力があるわけでもない私は、特約店時代の経験や JA、種苗店、肥料店、農家との人脈を活用して奈良県を中心に活動をしています。

そのような活動で、初めて天敵を利用して良い経験と実績を得られた生産者 瀧本様の事例を紹介いたします。

瀧本様は、奈良県広陵町でイチゴ、ナス、スイカ、トマト、キュウリ、水稻を栽培する複合農家で、ご本人の裕彦様、奥様、ご長男、ご長女の奥様の4人で営農なさっています。自宅前での販売のほか、スーパーや道の駅への販売に力を入られている篤農家です。また農作業の省力化にも注力されていて、様々な機械化や栽培方法に工夫なさっています。幸いな事に瀧本様と私は特約店時代から化学農薬でのお付き合いもあり、年齢も同じ年で また私の高校時代の同級生や県内の生産者との共通の知人も多く親近感をもって接してくださっています。

現在、奈良県は、いちごの天敵普及が進んでおります(普及率60%程度、弊社算出)。そんな中、瀧本様は、天敵を利用した栽培の経験はなく、県内の天敵利用生産者様から効果についての高評価や情報は聞いておられたのですが、やはり天敵放飼と農薬の影響が難しいとの声もあり、天敵を利用した栽培を躊躇なさっていました。そんな中、弊社オリジナルのイチゴカレンダーとリーフレットを用い、天敵導入の流れや農薬の影響日数などを説明し、ご理解を頂いた上で、天敵を利用したイチゴ栽培を試みることとなりました。早速に試験圃場(高設ハウス)に導入する「スパスパトリオ\*」の注文を頂き、管轄するJA職員に連絡いたしました。 \*編集部注: スパスパトリオはスパイカル EX 1本とスパイデックス 3本のセット商品の名称です。

放飼当日は初めての天敵放飼とあって瀧本様とご長男、そして特約店営業担当者様と私で放飼方法の講習を兼ねての放飼となりました。面積がちょうど10aの高設ハウスで、天敵混用放飼器に「スパイカル EX(ミヤコカブリダニ剤)」と「スパイデックス(チリカブリダニ剤)」を交互に投入してグルグルと攪拌し、放飼量を見計らう線を放飼器にマジックインクで付けて、約1m置きに放飼を行い、瀧本様もご長男もダニ剤農薬散布の労力に比べ余りの簡便さに驚かれた様子でした。なお、このハウスでは、天敵放飼以降収穫終了までの間にダニ剤の散布は皆無で終わることが出来ました。また特約店営業担当者様は、初めての天敵放飼作業体験をスマホで動画撮影し、天敵の営業活動の中で活用されているそうです。

イチゴでの天敵放飼のメリットを実感して頂いた瀧本様からは、「ナスのハダニとアザミウマに有効な天敵は何か?」「スイカのアブラムシに有効な天敵は何か?」と次々にご質問いただき、半促成ナスハウスで「スパイカル EX」と「スワルスキー(スワルスキーカブリダニ剤)」の利用を提案し、春3月奈良二月堂のお水取り(奈良では本格的な春を告げる行事)後を目安に放飼する事になりました。

ここで役立つのがイチゴで使用したスパスパトリオの付属品、混用放飼用の容器でした。混用放飼器に「スパイカル EX」と「スワルスキー」を入れて、イチゴの時と同じように使用することで省力化に繋がりました。このハウスでも天敵の効果は著しく、放飼後収穫終了までダニ剤とアザミウマ剤の散布は皆無で終わることが出来ました。また、当時の試験の中で、特約店営業担当者様と共に、目視やルーペを用いた現地での害虫の発生や天敵の定着を確認する経験を多く持つことができました。

更に露地ナスでの「スパイカル EX」と「スワルスキー」の放飼へと繋がっていきました。6 月下旬に放飼をしたのですが、梅雨時期でもあり放飼後 1 週間程は小雨、その後土砂降りの雨が何日も続き、天敵が全て流されたのではないかと心配する程でした。終わってみれば、ハウスに比べて天敵の増殖は少ないものの、天敵放飼後から収穫終了までダニ剤とアザミウマ剤の散布は皆無で終わることが出来ました。

成功続きの天敵利用ではありましたが、一つの失敗事例を紹介します。

瀧本様は、スイカもハウスで栽培していらっしゃいます。6 月中旬頃の田植えの時期とスイカのアブラムシ発生時期が重なってしまい防除が遅れがちになってしまうとの相談を受け、「アフィパール（コレマンアブラバチ剤）」利用を提案しました。まずは「アフィバンク（バンカープラント）」設置から始めたのですが、私の経験不足で、未だ気温が低い時期であった為に「アフィバンク」設置までに 麦（天敵温存植物／バンカープラント）の生育が間に合いませんでした。小さな麦に「アフィバンク」を設置したことで「アフィバンク」から移動したムギクビレアブラムシが十分に増殖せず、効果不足が生じました。今はそれを教訓にしております。

複合農家である瀧本様と共に取り組んだ、イチゴ、ナス、スイカの天敵利用事例を紹介させて頂きました。今後の私の課題は、近隣農家様へのバイオスティミュラントやマルハナバチも含めた生物資材を利用した IPM（総合的病害虫管理）技術の提案、普及であると考えております。



瀧本 裕彦さん(ご本人)

## <追悼> コパート社 元社長ピーター・コパート氏を偲んで

今年の6月にオランダ コパート社の創業者であるピーター・コパート氏が亡くなりました。

30年ほど前から、日本でアリストが開発、販売している マルハナバチ製品「ナチュポール」シリーズや、「スパイデックス」などの天敵昆虫、「マイコトール」などの微生物農薬の開発・増殖会社が、オランダのコパート社であるということは、ご存知の方が多いと思います。

コパート社は、オランダの首都アムステルダムから南に1時間ほどで到着するロッテルダムというオランダ第二の都市の郊外にあります。

周囲は田園地帯ですが、コパート社が天敵昆虫、マルハナバチ、バイオスティミュラントなどの販売が増加して世界一の生物防除会社に発展してきたことを示すように、立派な本社ビルが10年ほど前に完成しています。

近年は売上が500億円程度にまで伸長しており、天敵ビジネスがこのように隆盛することを想像できた人は当時は、あまりいなかったのではないのでしょうか。

ピーター（親しみをもってファーストネームとします）が1970年代初頭に設立した頃のコパート社は、わずか5~6人だったとのこと。弟の元社長ポール・コパート氏と、従弟のヘンリー・オーストフック氏の三人を中心に、チリカブリダニの生産から、始めたといわれています。

チリカブリダニは、キュウリの栽培家だったピーターの父が、当初、スイスの医薬品会社であるロッシュ社から購入したときいています。

ロッシュがカブリダニの増殖を継続しなかった理由はわかりませんが、コパート兄弟たちが増殖を引き継ぎました。

当初は、チリカブリダニは、カブリダニが増えている植物の葉を茶色の封筒に入れて出荷していたそうです。

オンシツツヤコバチもイギリスで発見されたのですが、その増殖では、ツヤコバチの天敵が発生したりして、なかなかうまくいかなかったという話も聞きました。またイスラエルの天敵会社とも提携していました。

筆者がピーターと初めて会ったのは、1980年代後半のサンフランシスコの空港ホテルでした。

当時、筆者はサンフランシスコでトーマンという商社の駐在員でした。

彼に会う数ヶ月前、カリフォルニア大学デイビス校の天敵で有名な教授のもとに行き、どこの天敵会社が有望ですか、と担当直入に聞いたのです。

すると、教授は、コパート社とイギリスとアメリカ、カナダなどの数社を推薦してくれました。

アメリカとカナダの会社を訪問したあと、オランダも訪問するつもりでいたところ、ピーターがちょうどサンフランシスコに来るので、空港で会おうということになりました。

コパートは、カリフォルニアのスタインベックの小説で有名なモンタレー・サリーナス地域のイチゴ畑にチリカブリダニをバルク（ボトルに入れないで）で輸出していたのです。

プラントサイエンスという現地の販売会社経由でした。

そこで、ピーターに、日本で天敵を登録・販売させて欲しいというと、彼は、すこし首をかしげて、「でも、日本人はすぐコピーして、日本で増殖するのではないですか？」と心配そうでした。そこで、筆者は、「日本はもはや、他国の技術をコピーしてビジネスをするような国では、ありません。オランダで大量に増殖している天敵の一部を日本に空輸するほうが、コスト的にも有利と考えています！」と伝えたところ、「わかった。では契約をしよう。ただし、契約金が必要です。」というのです。さすがにこのあたりは、オランダ独特のダッチアカウント(割り勘)精神の面目躍如という印象でしたが、無事、アリスタの前身であった東京のトーメン本社は頭金を支払ってくれたので、このプロジェクトは進むことになりました。

その数年後、筆者が日本に帰国すると、これら天敵の開発業務を命じられたので、初期の天敵や微生物の開発、登録作業も順調に進めることができたのです。

その後、より関係を強化するために、コパート社に資本参加もさせていただいたのです。ところが、今度はコパート本体が、資金的な厳しさから、資金協力をしてほしいということで、数年間にわたり前金で、天敵、マルハナの支払いをすることになりました。トーメンの上司からは、かなり厳しく詰問されたり、難色を示されました。2000 年前後はまだ生物農薬のビジネスがさほど大きくなく、また競合会社との競合も激しかったため、利益が取れなかったというのが当時の現実でした。この状態は数年で無事終わりましたが。

その後、ピーターなどを中心に、スペインという大きな市場での成功、また近年はブラジルの畑作場面での成功などがあり、コパート社は、生物農薬分野でのナンバー1 の会社になったことは皆さんのよくご存じのところですが。

ピーターは近年まで、コパートの顧問をしていました。ピーターを含め、ポール、ヘンリーなどは、敬虔なクリスチャンで、いつも食事の前には、お祈りをしてから、食事を始めるところを見て驚いたものです。どうしてキリスト教国なのに、江戸時代に幕府と貿易ができたのか訝しく思ったものです。また、筆者が、赤坂の氷川神社などにお連れしたところ、このような宗教のお寺には、入れないというのにも驚きました。その後、牛久の大仏にお連れしたときは、さほどのアレルギー感はなくなっていました。

天敵昆虫などを重視する IPM というアカデミアでは有力視されていた防除方法に、農薬業界はあまり注力していくことはできませんでしたが、農薬のバックグラウンドのないコパートファミリーが、営々と築きあげた生物防除の世界は現在、IOBC や IBMA などの国際的な生物防除機関とともに世界をリードしているのは、



故 ピーター・コパート氏

ピーターたちの先見の明があったからなのか、それとも、必然であったのか、未来の病害虫防除のエキスパートたちの評価を待ちたいと思います。

ピーター・コパート氏を偲びつつ。

(和田 哲夫)

## <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56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、次号より紙面の充実をはかりつつ 7、12、3月初めの年3回発行となります。

次回『アриста通信』第57号は、2023年12月の発刊を予定しておりますので、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 本部長 富田 靖浩  
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： 2023 年 8 月 9 日

## ■ 編集後記

今年は各地で水害もひどい状況ですが、関東近辺では 39 度を越える酷暑が続いています。

桃の味が大変良くなるという効果はあるもののこれ以上の干ばつが続くと農業生産にも影響がでてくるようで非常に心配です。

詩人 宮沢 賢治の「雨にも負けず」では、「日照りのときは 涙を流し」と書いていますが、まさに涙を流すくらいのことしか現代の世界では、宮沢賢治の時代と変わっていないのが残念です。

月や火星に行く研究をするより、地球の気象を改善できる研究に重きを置くべきだと思うのは、編集子一人ではないと思うのですが。

(哲生)

### 【著作権について】

本紙に記載された内容の著作権は特に記されない限りアриста ライフサイエンス(株)に帰属し、記載内容の無断での引用・転載を禁止します。なお本紙の内容を変更することなく、転送その他の方法で配布・周知される場合はこの限りではありません。掲載されている写真(製品外観、天敵、害虫など)の転用をご希望される方は、その旨ご依頼ください。用途や媒体により『写真提供:アриста ライフサイエンス(株)』とのキャプションをお願いすることもございます。