

# アриста通信 第57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。

今号では、大野先生による、IPM における生物的防除の位置付けについての記事や JGAP 認証を取得された瀬川製茶さん、茨城県のフィールドアドバイザーによる IPM の現状など、現場でのお声を多く掲載しております。

また 50 年を迎えたオルトランの“良いところ”を紹介する動画のご案内など、当社販売製品にまつわる情報も載せております。

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 プロダクトマネージャー 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="#">IPM 中での生物的防除の位置付けを再確認</a> .....	P.6
<a href="#">JGAP 仕上げ茶認証に基づく 希少新品種「サンルージュ」について</a> .....	P.10
<a href="#">「世界の生物農薬ビジネスの動向について」</a> .....	P.13
<a href="#">&lt;フィールドアドバイザーの声&gt; スワルスキーとリモニカ(茨城県ピーマンでの利用)</a> .....	P.18
<a href="#">さいごに</a> .....	P.19

## <お知らせ>

★ 愛されて50年♡ 優れた総合殺虫剤「オルトラン」!

2023年10月末で「オルトラン」が、日本での初登録から50年を迎えました!

ご愛顧ありがとうございます!

**その差歴然!** オルトラン粒剤の“50年経っても変わらぬ良いところ”を動画で紹介いたします。

[https://www.arystalifescience.jp/catalog/p\\_ortran\\_ryu.php](https://www.arystalifescience.jp/catalog/p_ortran_ryu.php) をクリック。もしくは画像をクリック

### ネキリムシに対する効果



### アザミウマに対する効果



### アオムシに対する効果 放虫1日後でこの違い(左:無処理区 右:オルトラン粒剤処理区)



★ 冬来たる！ ナチュポール専用恒温 BOX「ナチュホーム」の季節です

「ナチュホーム」は蓋、上段、下段 および 高温時用の保冷剤（500g）2 パック がセットになった製品で、組立てて使用します。

最低夜温が低くなるこれからの季節は保温箱として活用いただけます。

巢内の温度変化を少なくすることはマルハナバチの活動の安定、巢の延命に効果的です。

さらに、施設内が 30 度を超えるような高温時には、上段に凍らせた保冷剤や 500ml ペットボトルを凍らせて入れて保冷箱に。冬と夏の両方の季節に活躍します。

下段には、「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 巣箱をセットします。



詳しくは、「[ナチュホーム](#)」製品ページ をご覧ください。



蓋

上段

下段

## <適用拡大のお知らせ>

☆ 化学殺虫剤『オルトラン粒剤』が適用拡大しました。

### 【変更内容】

- ・ 作物名「かぶ」へ適用病害虫名「ネキリムシ類」を追加しました。
- ・ 作物名「とどまつ」を追加しました。
- ・ 作物名「樹木類(つつじ類、ポインセチアを除く)」を「樹木類(つつじ類、とどまつ、ポインセチアを除く)」に変更しました。

### 【適用害虫と使用方法】

※今回変更内容のみ抜粋

作物名	適用病害虫名	使用量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	アセフェートを含む農薬の総使用回数
かぶ	アブラムシ類 ネキリムシ類	4 kg/10a	収穫 21 日前まで	1 回	株元散布	1 回
とどまつ	アブラムシ類	5 g/樹	生育期 (樹高 2m 以下)	5 回以内		5 回以内
樹木類 (つつじ類、とどまつ、 ポインセチアを除く)	ケムシ類	12 kg/10a				

☆ 化学殺菌剤『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「小麦」適用病害虫名「黒点病」の希釈倍数を「1000～1500 倍」に変更しました。
- ・ 作物名「小麦」へ適用病害虫名「ふ枯病」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
小麦	赤かび病、葉枯病 ふ枯病	600～1000 倍	60～150 ℓ/10a	収穫 14 日 前まで	4 回以内	散布	4 回以内
	黒変病 黒点病	1000～1500 倍					

☆ 微生物殺虫剤『ジャックポット顆粒水和剤』が適用拡大しました。

【変更内容】

- ・ 作物名「とうもろこし」及び「飼料用とうもろこし」へ適用病害虫名「アワノメイガ」を追加しました。

【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	BTを含む農薬の総使用回数
とうもろこし 飼料用 とうもろこし	ツマジロクサヨトウ アワノメイガ	500～1000倍	100～300 ℓ/10a	発生初期 但し、収穫 前日まで	—	散布	—

☆ 殺虫剤『トクチオン乳剤』が適用拡大しました。

【変更内容】

- ・ 作物名「あずき」適用病害虫名「ハダニ類」の希釈倍数を「1000～1500倍」に変更しました。
- ・ 作物名「いんげんまめ」を追加しました。
- ・ 作物名「たまねぎ」希釈倍数「1000倍」、使用液量「100～300 L/10a」に適用病害虫名「シロイチモジヨトウ」及び、「ネギハモグリバエ」を追加しました。
- ・ 作物名「たまねぎ」に希釈倍数「16倍」、使用液量「1.6 L/10a」、使用方法「無人航空機による散布」及び、希釈倍数「8倍」、使用液量「0.8 L/10a」、使用方法「無人航空機による散布」を追加しました。
- ・ 作物名「ねぎ」へ適用病害虫名「ネギコガ」及び、「ネギハモグリバエ」を追加しました。

【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	プロオホスを含む農薬の総使用回数
あずき	アズキノメイガ ツメクサガ	1000倍	100～300ℓ /10a	収穫30日 前まで	2回 以内	散布	2回以内
	ハダニ類	1000～1500倍					
いんげんまめ		1000倍		収穫21日 前まで	3回 以内		3回以内
たまねぎ	アザミウマ類 シロイチモジヨトウ ネギハモグリバエ	1000倍 16倍 8倍	1.6ℓ/10a 0.8ℓ/10a	収穫7日前 まで	4回 以内	無人航空機 による散布	4回以内
	アザミウマ類	300倍	25ℓ/10a				
	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	3回 以内
ネダニ類		2000倍	3ℓ/m <sup>2</sup>	株元灌注			

# 1. IPM 中での生物的防除の位置付けを再確認

元 宮崎大学農学部（現在 綾オーガニックスクール） 大野 和朗

## はじめに

令和3年に農林水産省で策定された“みどりの食料システム戦略”では、「化学農薬のみに依存しない次世代総合的病害虫管理（IPM）の確立と現場への実証等を通じた促進」がうたわれている。殺虫剤を使わなくてすむような農薬・防除技術の開発として生物農薬、天敵等を含む生態系の相互作用の活用技術の開発が上げられている。生産現場では各種の生物的防除資材（天敵製剤）が開発され、施設栽培を中心に農薬散布に追われ、苦しむ農家の助けとなりつつある。露地栽培でも、生物的防除の新しい戦略として保全的生物的防除が提案され、土着天敵の有効利用や強化のための技術が開発されつつある。農林水産省で策定された“みどりの食料システム戦略”が目標とする化学農薬使用量の大幅な低減や有機農業の大幅な拡大を実現する上で、天敵利用が果たす役割は大きい。本稿では、慣行的なIPM体系と最終目標である環境負荷が小さく、生物多様性に優しいIPM体系を、生物的防除技術の位置付けとの関連から考えてみたい。

## 基本的な生物ピラミッド ～各種技術の組み合わせ方が重要

総合的害虫管理には多様な定義が存在しているが（Bajwa & Kogan, 2002）、IPMの実行性やIPMそのものの妥当性に関する疑問も示されてきた。その問題点を詳細に議論することは避けるが、以下では“相互に矛盾しないように多様な防除手段を組み合わせる”というIPM体系の重要な概念を確認するため、IPM本来の機能を高めるような階層性（Naranjo, 2002）を重視するという点からIPMピラミッドを用いて説明する。まず、分かりやすい例として、アメリカのコネル大学で提供されている作物栽培に関するアドバイザー認証試験用教材のIPMピラミッドを図1に示す。このIPMピラミッドは上段の化学的防除が選択性農薬と非選択性農薬に分割されている点をのぞけば、耕種的防除から、物理的防除、生物的防除、化学的防除が積み重ねられた、普通に目にすることができる形である。害虫に対する防除が必要となった場合、まず選択性農薬を優先的に使用し、それでも抑えられない場合に非選択性農薬を散布するという手順を示している。この選択性農薬の利用は天敵が関わっている場合であり、天敵の発生がない圃場では最初から非選択性農薬を使用することになる。

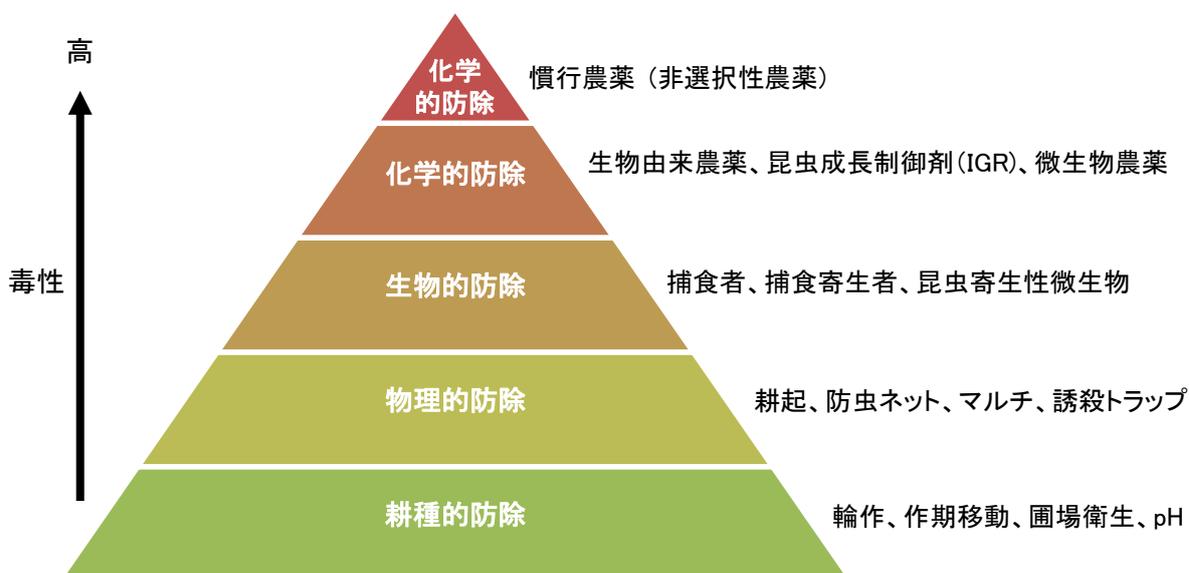


図1 一般的なIPMピラミッド NRCCA Pest Management –Study Guide, Cornell University(2016) を基に作成

## IPM の理想と現実のギャップ

IPM に関してさまざまな批判がなされてきた。例えば、モニタリングの難しさ、経済的被害許容水準や要防除密度に関する研究の欠落、その結果として防除の意思決定が生産者の判断、経験にまかされていること、要防除密度が確立されても、その後の栽培品種や栽培方法、栽培技術の変化にともなう修正がなされていないことなどである (Hokkanen, 2012)。また、生産者にとって技術的に難しすぎるため、実行性に乏しいことなどである。その結果、IPM ピラミッドは本来の理想(図 2 左)とかけ離れ、化学的防除に大きく依存した IPM が現実となっている(図 2 右)。図 1 の単純な IPM ピラミッドに比べ、この図 2 では二段目に発生予察やそれに基づく要防除密度など農薬散布の意思決定が位置付けられている。図 2 左の理想的な IPM ピラミッドで示されるように、耕種防除や植生管理、天敵の保護などの予防的取組により問題となるレベル以下に害虫を抑えるための予防的防除手段(最下段)に重きが置かれる(図 2 左)。直接的な防除手段として化学的防除が最上段に位置付けられている。実際の慣行的な IPM 体系(図 2 右)では、最上段の化学的防除の占める役割が圧倒的に高く、逆ピラミッドになっている。生物的防除に比べ、化学的防除は生産者にとって使いやすく、抵抗性害虫の問題がなければ、効果も高く、安定していることも理由と考えられる。一方、施設での天敵利用はこの 10 年で利用しやすい、効果の安定した天敵製剤も開発されているが、露地栽培での天敵利用は生産者にとって難しい技術であることは間違いない。

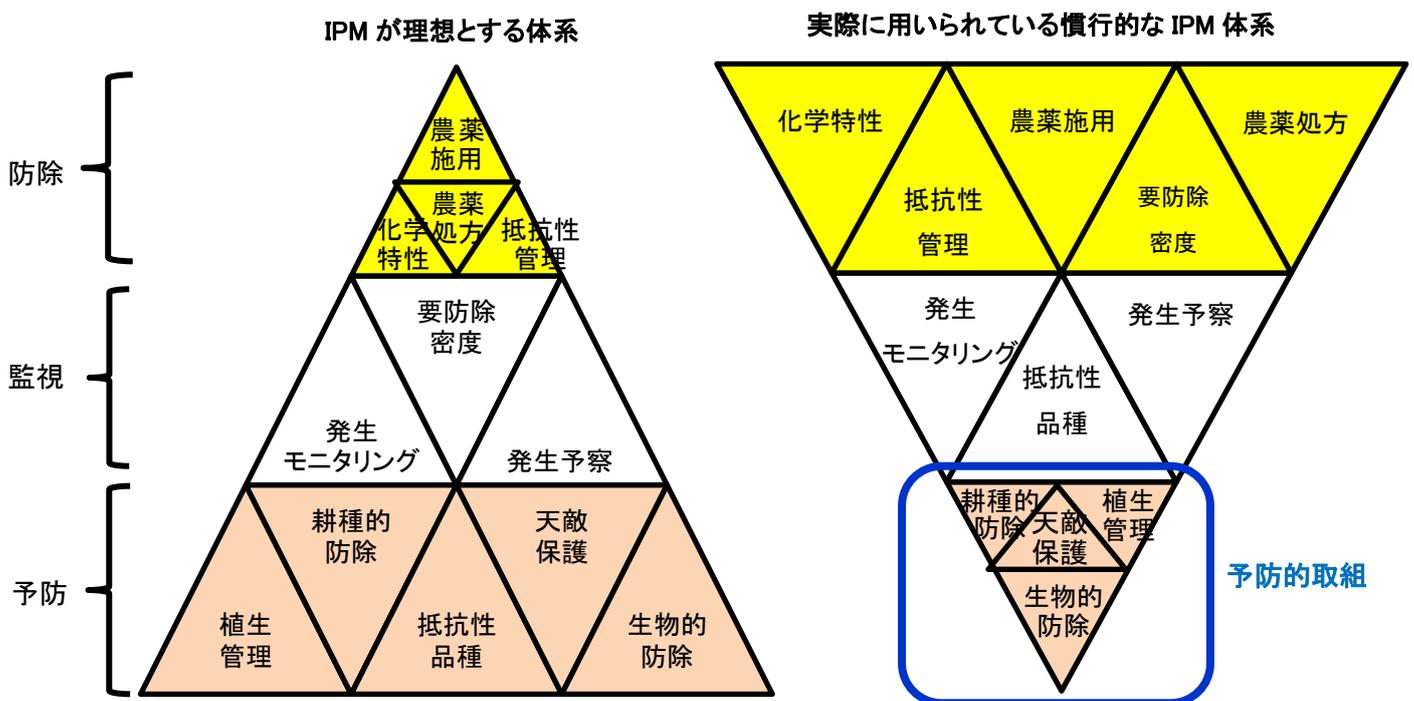


図 2 50 年近く推奨されてきた IPM 体系(左)と生産現場での一般的な IPM 体系(右)とのギャップ. Hokkanen(2015)を一部改変(大野)

持続的な IPM ピラミッドでは、植生管理や栽培管理などの予防的取組を実施した上で、害虫の被害が問題化した場合の最終解決手段 (last resort) として化学的防除が位置付けられている (Flint et al., 1991; Hokkanen, 2015; Frische et al., 2018)。大幅な農薬低減と持続可能な農業生産の展開を強力に推進してきた EU の取組例として、IPM ピラミッドを図 3 に示した (Frische et al., 2018)。生物的防除の中でも、放飼増強法(天敵製剤の利用, augmentative BC) は IPM ピラミッドの中段の直接的防除に位置付けられている。

一方、地域で自然に発生する土着天敵の保護・強化を進める保全的生物的防除 (conservation BC) は、害虫が発生し難い栽培圃場を作るための植生管理などと同じ予防的取組に位置付けされている。

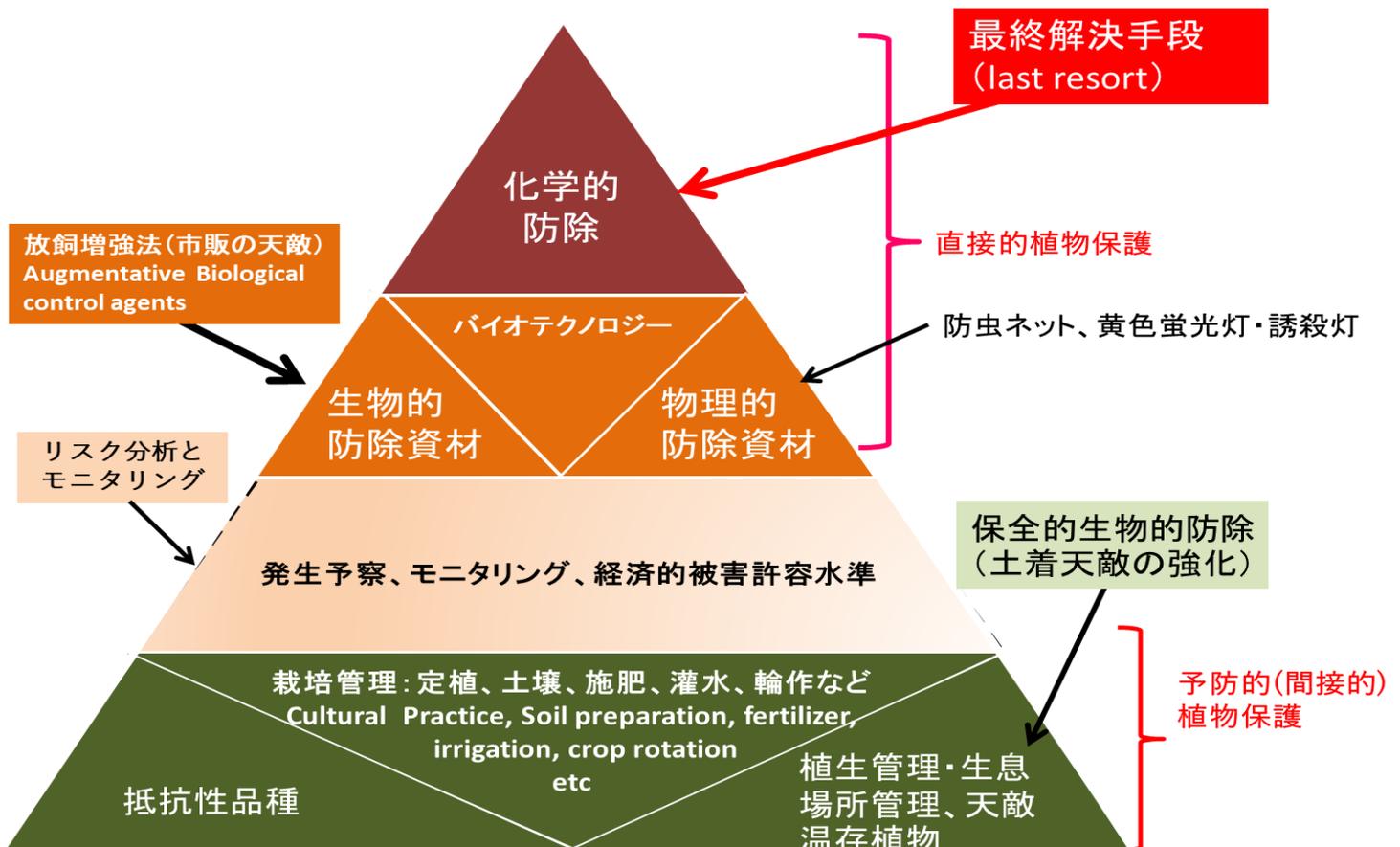


図3 総合的植物保護の基本原則

Frische et al. (2018)を基に一部修正(大野)

この予防的取組に関する研究や技術開発は大きく遅れているように思えるが、選択性農薬による天敵の保護だけでも IPM 体系での減農薬栽培は可能である。露地ナス栽培では、永井(1991)により有効性が実証され、さまざまな地域の農家圃場で実証試験が行われてきた(例えば、Takemoto & Ohno, 1996; Ohno & Takemoto, 1997;井村, 2020)。さらに、露地栽培オクラでの天敵保護と強化を組み入れた IPM 体系(柿元ら, 2015,2016)では、IPM ピラミッドで示される段階1の要素を加えた取組となっている。このように、わが国でも、化学農薬との整合性を高めた、天敵保護による IPM 体系が普及技術として生産現場で確立されつつある。

### 有機農業における IPM

みどりの食料システム戦略に掲げられた有機栽培の拡大を進める上で、有機栽培でも多様な防除手段を組み合わせる必要があり、有機認証農薬が最上段に位置付けられる。有機栽培での土着天敵利用を含めた害虫管理の問題点は、有機栽培という外的要因によるかく乱が少ない系での植食性昆虫(害虫やただの虫)、天敵の動態に関する知見が圧倒的に少ないということである。有機栽培での IPM では天敵温存植物やおとり作物、間作栽培、カバークロープなどを組み入れた予防的取組が重要性を増す(Wyss et al., 2005)。害虫の発生を予防的に抑える技術の研究、実証が急がれるが、緑肥作物やカバークロープなどの普及率は海外に比べると日本では低い。さらに、天敵の保護強化を目的とした植生管理(天敵に対しては生息場所管理)をすることのメリットは計り知れないものがあるが、直接的な利益として農家に植生管理などの取組への動機付けとなりえるだけの実証データを示す必要がある。農家圃場において個々の害虫に対する防除を組立てる取組は IPM ではレベル1に相当する。しかし、作物に発生する害虫群集全体を捉えたレベル2、それを産地や栽培グループで取組むとレベル3の IPM になる(Kogan, 1998; Peterson et al., 2018)。有機栽培圃場での植生管理を含め地域で土着天敵の保護強化が進むことで、

地域や栽培グループでの利益を示すことができれば有機栽培での植生管理・生息場所管理を含めたみどりの食料システム戦略の推進につながるかもしれない。

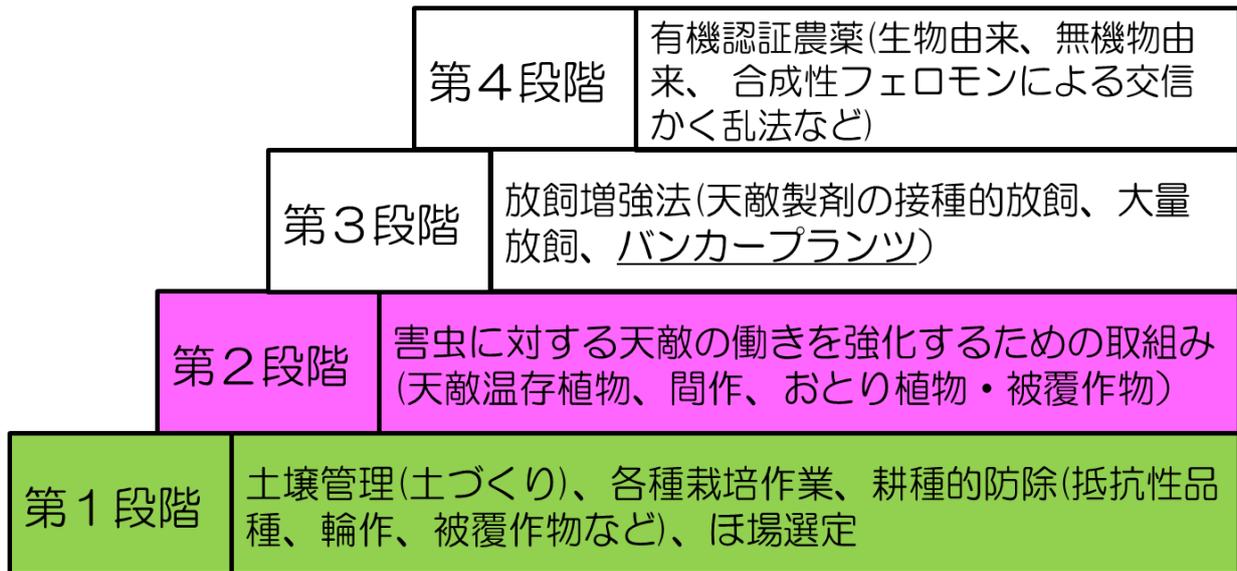


図4 有機栽培における総合的害虫管理(IPM)

Wyss et al.(2005)、Zehnder et al.(2006)を基に一部修正

## 参考文献

Bajwa, W. I., & Kogan, M. (2002). Compendium of IPM Definitions (CID)—What is IPM and how is it defined in the Worldwide Literature. IPPC publication, 1–14.

Frische, T., Egerer, S., Matezki, S., Pickl, C., & Wogram, J. (2018). 5-Point programme for sustainable plant protection. *Environmental Sciences Europe*, 30, 1–17.

Kogan, M. (1998). Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. *Annual review of entomology*, 43(1), 243–270.

草間直人, & 山中聡. (2020). 全国における IPM 体系の確立と普及に向けた普及指導機関からのアプローチ. *日本応用動物昆虫学会誌*, 64 (3), 93–106.

Naranjo, S. E. (2001). Conservation and evaluation of natural enemies in IPM systems for *Bemisia tabaci*. *Crop protection*, 20(9), 835–852.

Peterson, R. K., Higley, L. G., & Pedigo, L. P. (2018). Whatever happened to IPM?. *American Entomologist*, 64(3), 146–150.

Wyss, E., Luka, H., Pfiffner, L., Schlatter, C., Gabriela, U., & Daniel, C. (2005). Approaches to pest management in organic agriculture: a case study in European apple orchards. *Cab International: Organic—Research. com* May, 33N–36N.

Zehnder, G., Gurr, G. M., Kühne, S., Wade, M. R., Wratten, S. D., & Wyss, E. (2007). Arthropod pest management in organic crops. *Annu. Rev. Entomol.*, 52, 57–80.

## 2. JGAP 仕上げ茶認証に基づく 希少新品種「サンルージュ」について

株式会社瀬川製茶 代表取締役 瀬川 竜次

熊本県菊池郡大津町の茶生産者、瀬川です。弊社では、約4年前にJGAP仕上げ茶認証を取得しました。今回は、仕上げ茶原料の中でも希少新品種「サンルージュ」を取り上げたいと思います。サンルージュは、太陽の日差しをたっぷり浴びて育ち、新芽の様子が口紅を連想する事から名付けられ、2009年に品種登録されました。新芽が一番赤く染まる日数がかかなり短い中で収穫しなければならず、日経ちすぎると、硬葉化で緑色が濃くなってしまいます。



上記写真で分かるように、隣接する一般品種ヤブキタ茶園と比較すると茶葉の違いがよくわかります。ポリフェノール的一种である紫色色素成分「アントシアニン」を含む唯一の茶品種であり、緑茶として製造し、レモン・ライム・炭酸水等の酸を加えると、くすんだ緑色から美しい紅色へと水色に変化します。

アントシアニンの健康効果として、抗ストレス作用・抗酸化作用・眼精疲労軽減作用・血管弛緩作用などが認められています(エイジングケアが気になる女性にぴったり)。熊本県では弊社のみが栽培・生産しています。



IPMの話になりますが、このサンルージュも一般茶園と同じように茶樹更新(中刈り…低く切り下げる作業)を行います。そうする事で、クワシロカイガラムシ等の害虫対策にも繋がります、茶に関してはこれが一般的に取り上げられるIPMになると思います。しかし、私がIPMとして特に力を入れている作業は、茶園隙間から出てくるカズラ引きです。長い蔓を切るのではなく、根からとる地道な作業です。私で3代目になりますが、これは先代から引き継いできている作業、知恵や努力によるもの。除草剤は一切使用せず繰り返し作業する事で減っていき、不純物の無い茶園になっていきます。特に暑い夏に時間を見計らって行なう事が多いです。JGAPリスク管理に繋がりますが、その中で一番だと思うのは「熱中症対策」だと特に思います。温暖化の影響でしょうか、水分・塩分の確実な補給、早朝5時から短期集中で行う等の対策が必須だと思います。どうか皆様も来年夏の暑さ対策、お気を付けください。



JGAP 認証での省エネ対策の取り組みになります。

前頁の写真が弊社 製茶工場ですが、遮熱塗装を今年 2 月に行いました。合わせて、生産工程・環境管理の細かな見直しを図ることで、CO<sup>2</sup> 排出量削減、省エネルギー化を目指します。



節電、定期的な機械整備、車両や製茶機械の燃費消費を抑える等、生産コスト削減にもつながりますし、ここ最近気に掛けている取り組みでもあります。そして、JGAP 自体を組んでいく事で分かってきましたが、JGAP 取り組みが SDGs や BCP の基礎にも繋がってきているという事です。JGAP から全てが始まっている、そのように感じる事もあります。「日本茶サンルージュ」生産の事もあります。PDCA サイクルの事もあります。これからも、JGAP を元に経営を取り組んでいこうと思います。



毎年のことですが今年も地元小学校で、日本茶講座を行いました。なお上図は、各小学校の許可の元、掲載しています。JGAP 認証の元、安全安心の日本茶を生産していく事はもちろんですが、その日本茶の普及活動も、将来を見据えて必要な事だと考えています。

ちなみに弊社で生産しているのは(玉緑茶)です。読めますか？(たまりよくちゃ)です。

煎茶は形がまっすぐ伸びています(別名: のび茶)。玉緑茶は形が丸く曲がっています(別名: ぐり茶)。

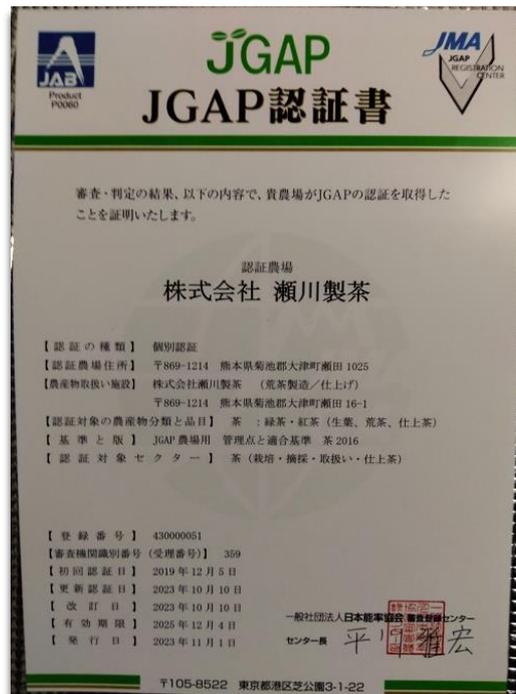
JGAP 認証の玉緑茶の普及、これからも頑張ります。

\*編集部注・・・ぐり茶は、煎茶のように茶葉の形をまっすぐに整える「精揉(せいじゆう)」という工程がなく、「再乾(さいかん)」を行うことでやや丸い形に仕上がります。苦味や渋みを抑えつつ、茶の成分が出やすくなるというメリットがあります

令和 3 年 10 月に事業承継を実施しました。事業承継をした理由として、すでに私も、同業界での経験・知識を有していたこと、かつ早い時期に事業承継を行うことで、時代の流れに対応していけるような経営体制を確立するためです。代表取締役を窓口とし率先した JGAP・SDGs を中心とした食品安全・労働安全・環境保全を中心とした生産体制の確立による経営体制のさらなる強化を図りました。



瀬川製茶の皆さま 左から2番目が筆者の瀬川 竜次様



最後に、この商品「日本茶サンプルージュ」は、自社農園で茶葉を栽培し、自社製茶工場加工を行い、生産した商品です。JGAPを元に、お客様にお届けするまでの一貫生産管理体制を行っています。この商品も、当然「玉緑茶」として生産しています。機会があれば、是非レモン汁（酸性溶液）等をご用意いただき、水色の変化や味を試してみたいはいかがでしょうか？

### 3. 技術と普及 11月号 一部転載 「世界の生物農薬ビジネスの動向について」

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

#### はじめに

世界の農業が大きく変わろうとしている。アメリカ合衆国は、2020年2月に「農業イノベーションアジェンダ (Agriculture Innovation Agenda)」を発表し、目標として2050年までに農業生産量の40%増加と、エコロジカル・フットプリント50%削減を同時に達成することを掲げている。また、欧州連合(EU)は、2020年5月に「Farm to Fork (農場から食卓まで) 戦略」を発表し、目標として2030年までに化学農薬の使用量とリスクを50%削減および全農地の少なくとも25%を有機農業とするための開発促進が掲げられている。

日本においても、2021年5月に農林水産省が主導し、「みどりの食料システム戦略」を策定し、目標として低リスク農薬での転換、総合的病害虫・雑草管理体系の確立・普及に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬などの開発により化学農薬の使用量(リスク換算)を50%低減、耕作面積に占める有機農業の取組面積の割合25%(100ha)を掲げている。これらミッションを成し遂げることは容易ではなく、投資に見合う価値の創出と様々な技術革新が必要とされており、その中でも重要になるものが生物農薬を利用した総合的病害虫・雑草管理技術の確立と考える。

アリスタ ライフサイエンス株式会社(以下、アリスタと称する)は、旧トーマン(現 豊田通商)の時代1992年にオランダ・ロッテルダムに本社を置くコパート社(天敵・マルハナバチでは世界トップのシェアを誇る昆虫・微生物製造の専門メーカー)と提携を開始し、日本国内において生物農薬ビジネスに着手した。1995年3月にスパイデックス(チリカブリダニ剤)、エンストリップ(オンシツツヤコバチ剤)が天敵殺虫剤として登録されて以降、現在、天敵殺虫剤(13製品)、微生物殺虫殺菌剤(1製品)、微生物殺虫剤(4製品)、微生物殺菌剤(1製品)、物理的害虫捕獲資材(ホリバー)、受粉資材(マルハナバチ3製品)のポートフォリオを管理し、生物農薬事業の拡大に向け、事業を継続している。

本文は、世界の生物農薬ビジネスの動向、生物農薬ビジネスの更なる発展および今後農業が大きく変化する上で生物農薬ビジネスが貢献していくための必要な技術革新について、アリスタの30年以上の生物農薬ビジネス経験を踏まえ、情報をまとめたものである。

#### 1. 生物農薬ビジネスの動向

生物農薬市場規模をさがしてみると様々な数字が報告されている。特に近年バイオスティミュラントに位置づけられる製品が上市され、生物資材ビジネスの規模や幅が大きくなる一方で、統一性のある数字を把握することが難しくなっている状況である。はじめに、農業資材と利用されている生物資材をカテゴリーに分け整理した上(図-1)で、世界の生物農薬市場の動向を調べてみた。

図-1は、生物資材をカテゴリー別に分け整理した図である。植物生育管理で用いる資材と農薬に位置づけられる病害虫・雑草管理で用いられる資材の大きな二つのカテゴリーに分けられる。今回の生物農薬ビジネスの動向は、図-1の右側「病害虫・雑草管理」に分類される「バイオ農薬」および「天敵農薬」に焦点を当てた構成である。本文では、「バイオ農薬」および「天敵農薬」を「生物農薬」と総称で呼ぶことにした。なお、日本においては、天然物由来成分の農薬を生物資材と呼ぶかは疑問であるが、海外では生物資材として位置付けており、海外のビジネスを見ていく上で、本認識は必要である。

生物資材									
植物生育管理				病害虫・雑草管理					
バイオ肥料		バイオスティミュラント		バイオ農薬				天敵農薬	
肥料吸収促進剤		植物活性剤		天然由来成分		微生物農薬			
窒素固定	難溶性カリ可溶化	アミノ酸	有機酸	植物抽出	有機酸	細菌	菌類	昆虫	ダニ
リン酸可溶化	その他	微生物	植物・海藻抽出物	体外分泌情報伝達化学物質 (Semiochemicals)		原生動物	ウイルス	線虫	
						酵母	その他		

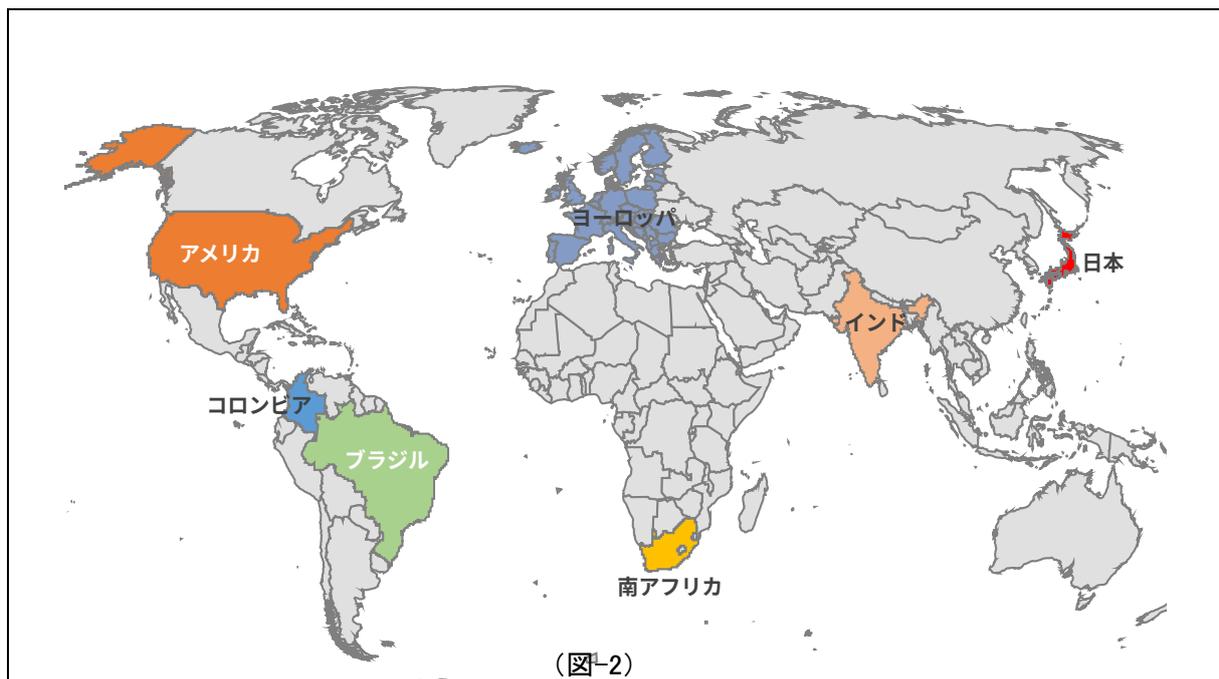
(図-1)

出展: Dunham Trimmer®s' Global Biocontrol Report

生物農薬市場は、近年 15 年間に於いて主要国で着実に成長しており、特に直近 5 年間の成長は著しい。主要国の多くでは、各国において生物農薬事業に取り組んでいる企業によって協議会が発足されている(図-2)。なお、世界の生物農薬市場の 80%は、9 か国に構成されており、今回報告する定量的な分析は、以下の主要国の情報を参考したものである。

<主要国>

アメリカ合衆国、カナダ、ブラジル連邦共和国、メキシコ合衆国、アルゼンチン共和国、フランス共和国、スペイン王国、イタリア共和国、ドイツ連邦共和国、オランダ王国、中華人民共和国、インド、日本、オーストリア共和国、南アフリカ共和国



出展: Dunham Trimmer®s' Global Biocontrol Report

アメリカ

- Biological Products Industry Alliance (BPIA)
- Association of Natural Biocontrol (ANBP)

コロンビア

- Colombia Association of Biological Control Companies (AsoBioCol)

ブラジル

- Brazilian Association of Biological Control Companies (ABCBio)

ヨーロッパ

- International Biocontrol Manufactures Association (IBMA)

南アフリカ

- South Africa Bioproduct Organization (SABO)

インド

- Pesticides Manufactures and Formulators Association of India (PMFAI)

日本

- 日本生物防除部会 (JBCA)

国際連盟

- BioProtection Global (BPG)

表-1 は、生物農薬市場規模を製品カテゴリー別に 2015 年からの推移、2025 年までの予測を表したものである。カテゴリーは、微生物農薬、天然由来成分（アザジラクチン、ピレトリン、シトラスオイルなどを含む）、天敵農薬、その他に分けられる。市場成長率は、16.5%（CAGR 2015-2025）と予測され、更なる成長が期待されている。

その中でも微生物農薬市場への期待は高く、成長率は 17.3%（CAGR 2015-2025）と予測されている。冒頭に述べた通り、アメリカや EU が主導し、世界的に減農薬に向けた施策が立案される中、*Bacillus thuringiensis* を有効成分とする殺虫剤や *Bacillus spp.* を有効成分とする微生物殺菌剤が市場を牽引し、成長が期待されている。天敵農薬市場は、カブリダニを含む捕食性昆虫を有効成分とした製品がカテゴリー内で最も割合が大きく、昆虫病原性線虫市場が大きく成長している。なお、天敵農薬メーカーの多くは、受粉昆虫資材マルハナバチの生産、供給を行っており、天敵農薬の市場の中にも含まれていることもある。

(表-1)

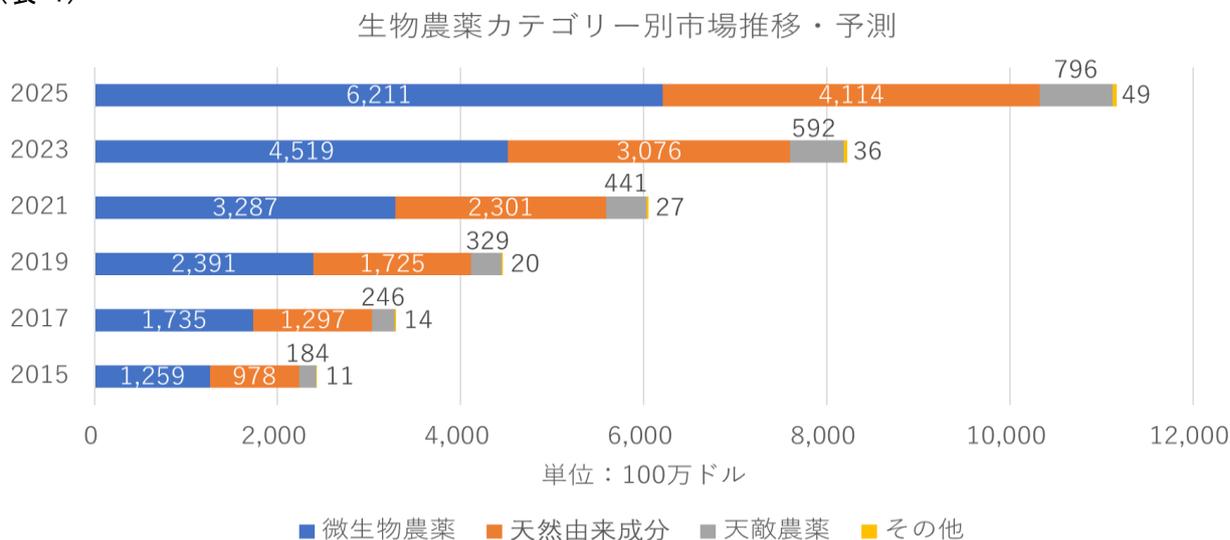
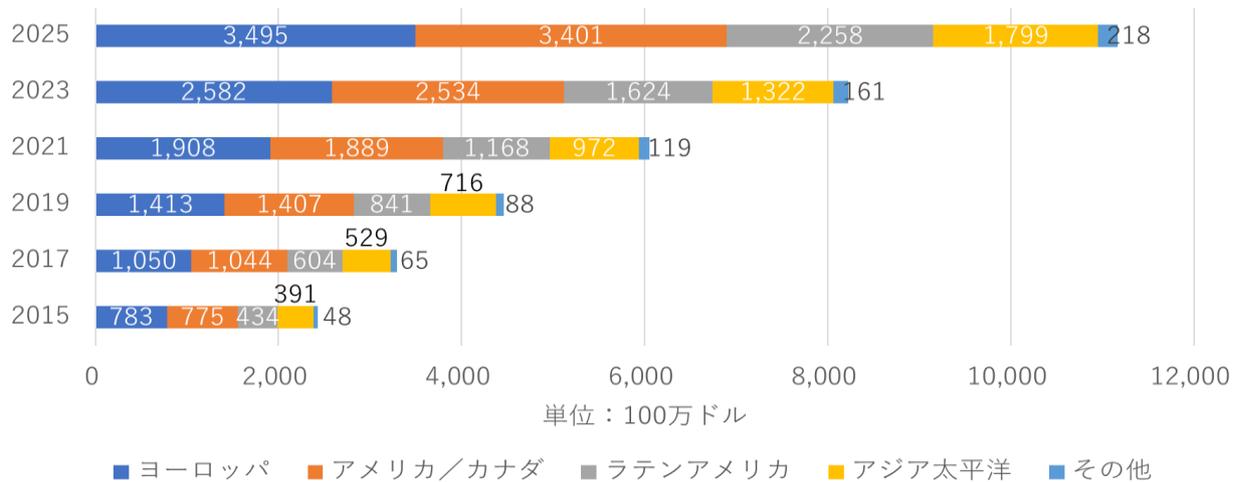


表-2 は、生物農薬市場規模を地域別に 2015 年からの推移、2025 年までの予測を表したものである。データの対象となった全ての地域において、成長率は 16%（CAGR2015-2025）を越えており、ラテンアメリカにおいては、17.9%と高い成長が予測されている。中でもブラジルは、生物農薬制度の規制緩和や農場内での微生物増殖が推進されており、果樹類や野菜類以外の畑作でも生物農薬の利用機会が増えることが期待されている。なお、アジア太平洋地域は、各国で生物農薬登録制度が大きく異なり、最も生物農薬市場へのアプローチが多様化していると言える。

(表-2)

生物農薬地域別市場推移・予測

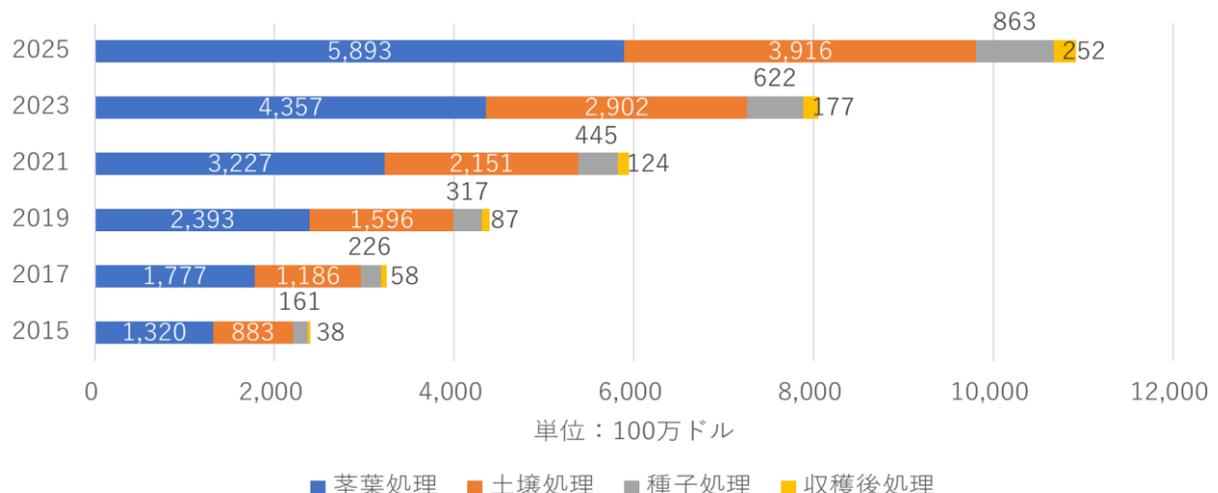


出展：Dunham Trimmer<sup>®</sup>s' Global Biocontrol Report

表-3 は、生物農薬市場規模を使用手法別に 2015 年からの推移、2025 年までの予測を表したものである。市場の約 50%は茎葉処理剤、約 35%土壌処理剤が市場を占有している。種子処理市場は 10%以下ではあるが、成長率は 18.3%（CAGR 2015-2025）と高く、大きな成長が期待されている。種子処理剤市場をエリア別でみるとアメリカ/カナダが最大の市場であるが、近年ラテンアメリカにおいて、畑作を含め生物農薬の普及が進んでおり、種子処理剤市場での成長率が 20%（CAGR 2015-2025）を越えると予測されている。

(表-3)

生物農薬処理方法別市場推移・予測



出展：Dunham Trimmer<sup>®</sup>s' Global Biocontrol Report

表-4 は、生物農薬市場規模を作物別に 2015 年からの推移、2025 年までの予測を表したものである。市場の約 76%は、Fruits & Vegetables が占有している。一方、Row crops & Cereals および Seed treatment 市場の成長は、Fruits & Vegetables より早く、2025 年の Row crops & Cereals および Seed treatment 合計の占有率は、市場全体の 20%程度になる見込みである。なお、Non-crop には、衛生害虫、森林、工業での使用を目的とした剤、Others は、大麻、コーヒー、タバコでの使用を目的とした剤が含まれる。

(表-4)



## おわりに

世界の生物農薬市場の成長率は、16.5%（CAGR 2015-2025）と予測され、更なる成長が期待されている中、日本の生物農薬市場を見ると、ここ数年ほぼ横這いとなっている。その理由としては、微生物農薬市場の低迷が挙げられる。BT 剤はほぼ横這い、微生物殺菌剤市場に関しては、いくつかの剤が製造中止したこともあり、縮小している状況である。「みどりの食料システム戦略」の目標として掲げられている「2050 年までに化学農薬使用量（リスク換算）の 50%低減を目指す。」を達成するために必要な技術として、「新規生物農薬」の技術開発が含まれるおり、微生物殺虫剤／殺菌剤やバクテリオファージを用いた殺菌剤、生物農薬をより安定・効果的に利用するための総合的病害虫・雑草管理技術、補助資材の開発が重要になると考える。また、冒頭にも述べた通り、これら投資に見合う農産物の価値および市場の創出が必要である。日本を含め農業先進国は、同じ方向を向いて進んでいる今、化学農薬のみに依存しない総合的な病害虫管理体系が基幹体系になることに強く期待し、UPL グループ<sup>※1</sup>を含めアリスタは、生物農薬事業が農業ビジネスにおいて大きく貢献できる様、製品・技術開発と普及に引き続き注力する。

※1: アリスタ ライフサイエンス株式会社は、インドに本社を持つ農業メーカーである UPL グループの一員です。

## 引用文献

DunhamTrimmer®s' Global Biocontrol Report 2019

食品安全委員会: <https://www.fsc.go.jp/fsciiis/foodSafetyMaterial/show/syu01380080333>

HortiDaily.com 2021: <https://www.hortidaily.com/article/9281782/new-rearing-method-allows-for-better-production-predatory-mite/>

RocketReach: [https://rocketreach.co/koppert-biological-systems-rofile\\_b5c78bb4f42e0d7f](https://rocketreach.co/koppert-biological-systems-rofile_b5c78bb4f42e0d7f)

Companyweb: <https://www.companyweb.be/en/0893948337/biobest-group>

Bizzy: <https://bizzy.org/en/be/0893948337/biobest-group/financials>

## <フィールドアドバイザーの声> スワルスキーとリモニカ（茨城県ピーマンでの利用）

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 白井 謙一

茨城県のピーマン施設栽培は、神栖市と鹿嶋市に生産量の約 9 割が集中している。主な生産組織は、JA なめがたしおさいの青果物生産部会と波崎青販部会である。

青果物生産部会は特裁（県特別栽培農産物）の認証を受けており、部会員全員が天敵を導入している。青果物生産部会では特裁の認証を受けるため、減化学農薬の技術として天敵利用を検討していた。約 10 年の実証試験の結果、アザミウマ類防除についてはタイリクヒメハナカメムシの利用が良かったため、コレマンアブラバチと共に普及しつつあった。

しかし、平成 17 年ごろから薬剤抵抗性のタバココナジラミバイオタイプ Q が発生し、天敵の「エルカード（サバクツヤコバチ）」の利用も検討されたが、使用のタイミング等が難しく、効果が不安定であった。そのため天敵の利用を断念して、従来の化学農薬の防除にもどる生産者が多く、タイリクヒメハナカメムシの利用も激減した。

部会で特裁の認定をあきらめかけた時、平成 20 年に「スワルスキー（スワルスキーカブリダニ）」が登録され、実証試験が部会員の 8 ヶ所で行われ、普及センターは部会役員や JA 職員と共に調査に参加した。

「スワルスキー」はこのような状況において、ピーマンでの定着と増殖が良く、問題となっているコナジラミ類とアザミウマ類など複数の害虫を捕食することから高い評価を受け、天敵を主体とした防除体系の確立、普及がすすめられてきた。

半促成栽培と抑制栽培の作型では「スワルスキー」とタイリクヒメハナカメムシの併用による防除体系が確立して、青果物生産部会は全員が特別栽培農産物の認証を受けることができた。

一方、波崎青販部会では、天敵研究会が組織され、会員の天敵導入支援と天敵利用技術の向上を行っており、栽培面積の一部利用を含めると半数近い部会員が「スワルスキー」を導入しているとみられていた。

しかし、波崎では UV カットフィルムの利用が多いため、タイリクヒメハナカメムシの定着が悪く、「スワルスキー」だけが定着、増殖していてもヒラズハナアザミウマを十分に抑えきれないというのが実態で、天敵の利用はなかなか進まなかった。

平成 27 年に登録された「リモニカ（リモニカスカブリダニ）」は「スワルスキー」より低温に強く、アザミウマ類、コナジラミ類の捕食能力が優れているという特長があった。

実証試験においても、「スワルスキー」と同等の定着が見られ、コナジラミ類とアザミウマ類を共に抑制できていた。

「リモニカ」はアザミウマ類に対してタイリクヒメハナカメムシにやや劣るが「スワルスキー」よりも優れているという評価であった。また、タイリクヒメハナカメムシより化学農薬の選択が広がるので、「リモニカ」を組み込んだ防除体系がすすめられてきた。「リモスワセット（リモニカ＋スワルスキー 1 本ずつのセット商品）」によるコストダウンもあり、「スワルスキー」と「リモニカ」を基幹とした天敵利用がピーマン産地に普及しつつある。

## <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57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、今号より紙面の充実をはかりつつ 7、12、3月初めの年3回発行となりました。

次回『アриста通信』第58号は、2024年3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 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： 2023 年 12 月 15 日

## ■ 編集後記

ロシアのウクライナ軍事侵攻、イスラエルとイスラム組織ハマスの衝突など、いまだに戦争がこの世の中で現実として行われています。

あたかも、NHKの「どうする家康」ドラマの時代とさほど変わりのない現代という時代に生きているということに焦燥感、無力感、無常観を感じているのは、筆者一人ではないと思います。

ウクライナ侵攻では、穀物生産への影響や、黒海での穀物輸送が困難になり、農業関係にも大きな影響が、そして、イスラエル関連では、肥料の輸入などに影響が出ているはずです。

作物生産に役立つ農薬、生物農薬、天敵昆虫、バイオスティミュラント、受粉昆虫利用に大きな影響が出ないように、祈念いたします。

そして、世界がそれらの人類に与えられた恩恵を享受できる時代に早く戻れますように。

(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。