

オーケストラ 上市記者発表会

2021年3月12日

 日本農薬株式会社

Chemical **Innovator**
for Crop & Life 

殺虫剤

オーケストラ フォーアブル[®]

有効成分：ベンズピリモキサシ



日本農薬



研究開発経緯・特長説明

研究本部



殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

◆ **ベンズピリモキサンの特長**

- ♪ 水稲で問題となるウンカ類に高い殺虫効果
- ♪ 新規作用性を有し、既存剤に抵抗性が発達したウンカ類に有効
- ♪ 天敵・有用昆虫に対する影響が小さく、IPM* に適する（環境負荷を低減）

* IPM : Integrated Pest Management
(総合的病害虫・雑草管理)

有害生物の発生を抑える自然界の仕組みや、化学農薬含む様々な防除手法をうまく活用して、健全な農作物を育てる管理手法
化学農薬一辺倒ではなく、それぞれの特徴を活かした資材で総合的に防除することで、環境負荷低減しながら農作物の安定生産を行う



オーケストラフロアブル 1L
製品ボトル

 **日本農薬**

3

まずは、オーケストラフロアブルの有効成分でありますベンズピリモキサンの特長について説明させていただきます。

これが1L規格の製品ボトルの外観の写真です。

オーケストラの特長は、

1. 水稲で問題となるウンカ類に高い殺虫効果を有し、
2. 新規作用性を有し、既存剤に抵抗性が発達したウンカ類に有効で、
3. 天敵・有用昆虫に対する影響が小さく、IPM* に適する薬剤です。

スライド中のIPMとは、Integrated Pest Managementの略で、総合的病害虫・雑草管理を示します。有害生物の発生を抑える自然界の仕組みをうまく活かすことにより健全な農作物を育てることを重要視、つまり、化学農薬一辺倒ではなく、それぞれの特徴を活かした資材、例えば生物学的な防除・天敵を使ったり、粘着板、光等の物理的防除を使い、環境負荷を低減しながら農作物の安定生産を行おうとするものです。

これら大きな特長を有することは、

上の2つについては、本剤が水稲栽培に大きな被害をもたらすウンカ類を制御し、お米の安定的な収穫、すなわち食料の安定供給に貢献し、
3つ目の特長は天敵に優しい農薬として、今後ますます必要となる環境負荷低減、生物多様性の維持に貢献できるものと考えています。

以降、これらの特長について研究結果を用いて説明させていただきます。

さて、本剤が対象とする虫は水稲のウンカ類ですが、まずはそのウンカ類一例としてトビイロウンカについて少し説明させていただきます。

殺虫剤 **オーケストラ・フオアル**

◆トビイロウンカによる坪枯れ被害



 **日本農薬**

4

まずここに示しました写真はトビイロウンカによる稲のツボ枯れ被害を示したものです。遠い昔となりますが、ウンカ類の被害は江戸時代には飢饉の原因となり、社会を混乱させるほどの影響をもたらしました。また近年でも国内でその被害が確認され、直近では、昨年、一昨年に大きな被害が発生しており、お米の作況指数に影響したり、不作の原因にもなっています。お米を主食とする日本や人口増加著しいアジアの国々で問題となっている害虫です。

では、このようなツボ枯れはイネにどのようなことが起こっているかを次に示します。

殺虫剤 **オーケストラ・フオアブル**

◆トビイロウンカによる坪枯れ被害



イネ株元に寄生するトビイロウンカ幼虫

トビイロウンカ幼虫

 **日本農薬**

5

右の写真はトビイロウンカの写真で、指先よりも小さな虫です。成虫になると一見すると小さなセミのようにも見える虫ですが、ただ、その増殖力は高く、条件がそろってしまうと、すなわち飛来量が多くなる梅雨前線の張り出し方や、増殖しやすい残暑が長引く時、左の写真のようにイネの株元を覆うほど密度が高まります。増殖した虫が、一斉にイネ体内の栄養分を吸い取ってしまった結果がツボ枯れとなります。

このような被害をもたらすウンカ類を制御できれば、水稻栽培に大きく貢献ができることから、農薬研究のターゲットとなっています。

殺虫剤 **オーケストラポアブル**

◆ベンズピリモキサンの発明経緯

フロニカミド (殺虫剤)

ニコチン (天然物)

Insecticide US2002/0045634

多様なピリジン/ピリミジン誘導体

1

2a X = OCF₃
2b X = SiMe₃

リード化合物

3

ベンズピリモキサン

佐藤他、Journal of Pesticide Science (in press) 一部改変

♪ 探索展開の中で、特異な脱皮阻害作用を示す化合物を発見 (1)

♪ 最適な構造変換を行い (2-3)、ベンズピリモキサンを見出す

日本農薬

6

それでは、ウンカ類に活性を示すベンズピリモキサンの発明の経緯について説明いたします。ヘテロ環、すなわちベンゼン環に炭素原子の代わりに他の原子が組み込まれた化合物のことを指します、を有する生物活性物質は、天然物、医薬品、農薬などとして多く知られており、その中でも、特にピリジン/ピリミジン環の例が多く、これはほんの一例ですが、このように農薬分野でも多くの化合物が報告されています。

我々は、このピリジン/ピリミジン環に着目し、新規剤の創出を目指し、研究に取り組みました。その結果、リード化合物(1)がトビイロウンカに脱皮阻害活性を示すことを発見しました。リード化合物とその周辺化合物が示すこの作用は、既存剤とは異なる症状を示し、また、既存剤低感受性のトビイロウンカにも有効であることが分かりました。

このことは、新規な作用によりウンカ類を制御できる可能性があるかと判断し、積極的に創薬研究を進めました。

(1)の発見から、(2)(3)へ研究を進展させ、3,000化合物以上合成することで、ついに全く新規な化学構造を有するベンズピリモキサンを見出すに至りました。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

◆異なるステージに対する殺虫活性

薬剤	トビロウンカに対するLC ₉₀ 概算値 (ppm)				
	1齢	3齢	5齢 (0日齢)	5齢 (1-2日齢)	成虫 未成熟
ベンズピリモキサン	0.3~1	0.3~1	0.3~1	>3	>100
ブプロフェジン	0.3~1	0.3~1	0.3~1	>3	>100

日本農薬株式会社[社内試験]

♪ ウンカ類幼虫 (1-5齢初期) に高い殺虫活性を示す

日本農薬

7

さて、特異な脱皮阻害作用を示すベンズピリモキサンですが、ここからは、その生物性能を紹介します。

まずは殺虫活性、ここではステージ別にその活性を示します。

表の説明ですが、

このコラムに薬剤、すなわちベンズピリモキサン、対照剤として同じ脱皮阻害作用を示し、1級品の基本活性を有するブプロフェジンを用いております。

活性を示す数値としてLC90値、すなわち90%が死に至る濃度で示しています。

数値が小さい方がより強い活性を示すこととなります。

本剤は脱皮阻害作用を示すことから、幼虫の齢別(ステージ)で活性を評価しました。

このように1から5齢初期まで強い殺虫活性を示します。

ただ作用性の特長上、日齢が経った5齢幼虫に対しては活性が不安定になり、成虫に対してはこれ以上、脱皮しないため、活性を全く示しません。

このように基本活性が高いブプロフェジンと同等の効果を示すことがお分かりいただけると思います。

殺虫剤 **オーケストラフォアブル**

◆ **ベンズピリモキサンの殺虫スペクトル**

カメムシ目 害虫種	供試ステージ	試験方法	殺虫活性 *
トビイロウンカ	幼虫	飼料浸漬	A
セジロウンカ	幼虫	飼料浸漬	B
ヒメトビウンカ	幼虫	飼料浸漬	B
ツマグロヨコバイ	幼虫	飼料浸漬	C
チャノミドリヒメヨコバイ	幼虫	飼料浸漬	D
アカスジカスミカメ	幼虫	飼料浸漬	D
ワタアブラムシ	幼虫	虫体・飼料浸漬	C
タバココナジラミ Type Q	幼虫	飼料浸漬	E
クワシロカイガラムシ	幼虫	飼料浸漬	E

* 殺虫活性は以下のグレードで表記（高）A > B > C > D > E（低）
D：活性あるが副次的な効果程度、E：活性低いまたは効果なし

♪ **ベンズピリモキサンはカメムシ目害虫に殺虫活性を示し、特にウンカ類に対して高い殺虫活性を示す。**

 **日本農薬**

8

続きましてベンズピリモキサンの殺虫スペクトラムについて示します。

ベンズピリモキサンはカメムシ目害虫に殺虫活性を示すことから、カメムシ目害虫を中心に殺虫スペクトルを確認いたしました。

まず、表の説明ですが、

左のカラムから対象カメムシ目害虫種、次いで薬剤を処理した害虫のステージ、試験方法を示しています。

最後のカラムが殺虫活性を示しており、活性の高いものをAとし、順次活性が認められないEまで、グレードに分けは示しています。

水稲場面での重要害虫である、トビイロウンカをはじめとして、セジロウンカ、ヒメトビウンカ等ウンカ類およびツマグロヨコバイに対しては、高い殺虫活性を示すことが確認され、水稲場面におけるニーズに合致した殺虫スペクトルを有していることが分かりました。



ここで本剤の創薬研究の起点となった特異な脱皮阻害作用について、ビデオでご覧いただきたいと思えます。

まずは、何も処理していない無処理をご覧ください。

中央のトビイロウンカに注目ください。

脱皮がスタートし、古い外皮を脱ぎ捨て、新たな表皮をまとして、新たな齢期がスタートします。脱皮の成功です。

殺虫剤 **オーケストラフォアブル**

◆作用症状（ベンズピリモキサン処理区）



 **日本農薬**

10

一方、このスライドはベンズピリモキサンを処理したイネにトビイロウンカの幼虫を放した場合です。中央のトビイロウンカに注目ください。無処理区同様に脱皮を開始するのですが、古い外皮を脱ぎきれず、そのまま身動きが取れずに、死亡します。他の虫も同様に脱皮を行うタイミングで、中央の虫や下の虫のように、死亡します。

殺虫剤 **オーケストラフォアブル**

◆既存の脱皮阻害剤との作用性比較

薬剤を処理したイネに寄生したトビイロウンカ 4齢供試 処理5日後に撮影 (25℃恒温室)



<p>ベンズピリモキサ 50 ppm処理</p>	<p>ブプロフェジン (既存剤) 50 ppm処理</p>	<p>無処理</p>
<p>脱皮開始から10分以上経過した後 (新たな外皮が脱皮殻を突き破ったタイミング) に作用発現</p>	<p>脱皮開始から10分以内 (新たな外皮が脱皮殻から露出したタイミング) に作用発現</p>	

♪ **ベンズピリモキサンは既存の脱皮阻害剤と異なる作用性**
→ 作用点は現在解析中だが、エクダイソン (脱皮ホルモン) のかく乱作用と推定

 **日本農薬**

11

次にベンズピリモキサンの脱皮阻害作用について詳しく調べました。
 水稻のウンカ類に対して、脱皮時に作用する有効成分はベンズピリモキサンだけではありません。
 先にも対照剤として出てきましたが、30年以上前に上市した弊社のブプロフェジンも脱皮阻害剤として知られています。
 本スライドでは、ベンズピリモキサンとブプロフェジンの作用性を比較した写真です。
 右は無処理で、左がベンズピリモキサン、中央がブプロフェジンです。
 50ppmの薬剤を処理したイネに寄生したトビイロウンカを用い、処理5日後に撮影したものです。
 ブプロフェジンの死亡症状は、脱皮開始から10分以内に、新たな外皮が脱皮殻から露出したタイミングで作用が発現しますが、ベンズピリモキサンは、脱皮開始から10分以上経過した後、新たな外皮が脱皮殻を突き破ったタイミングで作用発現がします。
 このように脱皮阻害剤であっても、両剤で作用の発現タイミングが異なります。
 このように脱皮阻害剤でもベンズピリモキサンの症状は全く新しいのもで、新規な作用を有します。
 現在、作用点の詳細な研究を進めていますが、途中経過としては、脱皮ホルモンであるエクダイソンの消長に影響し、脱皮阻害作用を発現していると推定しております。
 詳細が分かり次第、発表する予定です。

殺虫剤 **オーケストラフォアブル**

◆既存剤抵抗性系統に対する殺虫活性

ウンカ種 (3齢)	系統	採集地 採集年	LC ₉₀ 概算値 (ppm)		
			ベンズ ピリモキサン	A剤 (フェニルピラゾール系)	B剤 (ネオニコチノイド系)
トビイロ ウンカ	抵抗性	鹿児島県 2018年	1-3	2-10	>100
	感受性 (抵抗性なし)	累代飼育 1983年	0.3-1	0.08-0.4	0.16-0.8
	抵抗性比		3	25	>100
ヒメトビ ウンカ	抵抗性	熊本県 2018年	3	10-50	20-100
	感受性 (抵抗性なし)	累代飼育 1969年	1-3	0.08-0.4	0.16-0.8
	抵抗性比		<3	>100	>100

方法：幼苗浸漬法 日本農薬株式会社[社内試験]

♪ ベンズピリモキサンは既存剤抵抗性のウンカに対しても有効

 **日本農薬**

12

このスライドは、ベンズピリモキサンが新規な作用を有することを更に追求した試験結果です。既存剤に抵抗性を有するウンカ類に対する殺虫活性を示したものです。

まず、表の説明ですが、

左のカラムから、ウンカの種類、次いで試験に用いたウンカ類の系統を示しました。抵抗性を有する系統、トビイロウンカで言えば鹿児島で採集された系統、ヒメトビウンカで言えば熊本で採集された系統です。感受性系統は日農で飼育されている抵抗性を持たない系統です。

前にも出てきましたが、活性はLC90値で示しており、数値の小さい方が活性が高いということです。

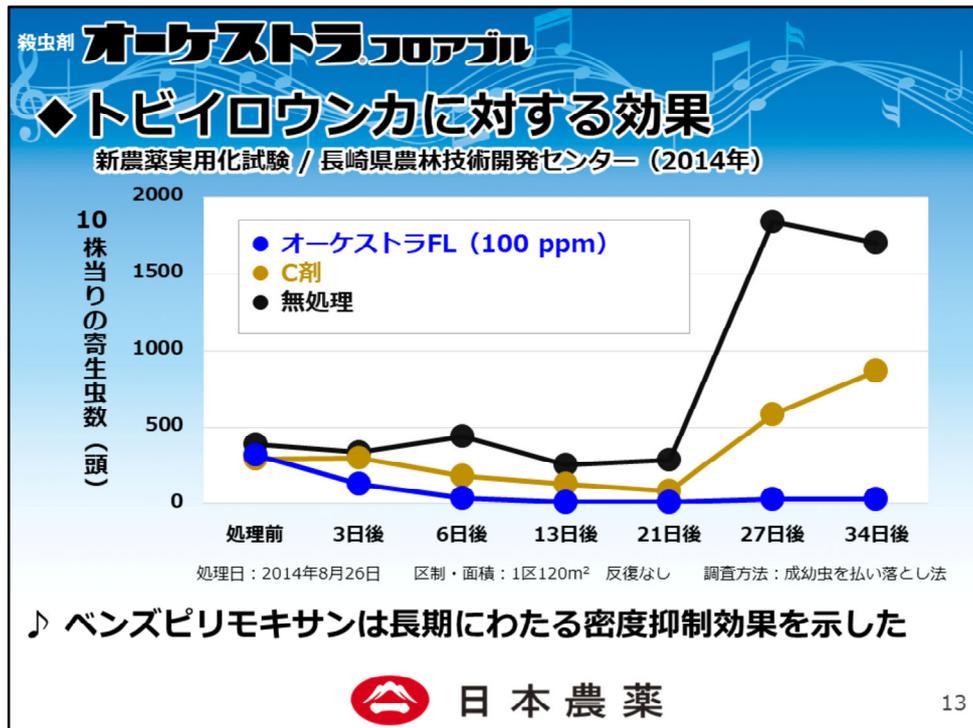
ベンズピリモキサンと、対照薬剤、A、Bは共に感受性系統には高い活性を有しています。

一方、抵抗性系統に対しては、ベンズピリモキサンは高い活性を維持していますが、対照剤に関しては活性が低下しています。

この抵抗性比というのは、抵抗性系統のLC90値を単純に感受性系統のLC90値で割った数値で、どの程度感受性が低下しているかを示す数値です。

対照剤では25倍、100倍以上と極端に活性差が生じております。それだけ抵抗性系統に対する活性が低下していることが分かりますが、ベンズピリモキサンでは感受性系統と抵抗性系統の活性差が3倍以内とほとんど差のない結果となっています。

このようにベンズピリモキサンは抵抗性という課題を抱えているウンカ類の防除において、非常に有効な資材になると考えます。



これはトビイロウンカに対する効果持続性について示したものです。
本試験は日本植物防疫協会様に実施いただいた現地野外試験の検討例です。

まずはグラフの見方ですが、ここでは完成した製剤を持っておりますので、オーケストラと市販剤C剤で示しています。

青がオーケストラフロアブル、対照剤のC剤は黄色のラインで示しています。

縦軸は寄生虫数を示しており、下に行くほど虫の密度が低く、効果が高いことを示します。

横軸は処理後に日数を表しています。

このようにオーケストラは無処理区が急激に寄生虫数が増え、対照のC剤の効果が切れだした21日後でも安定した高い防除効果を示しました。

このようにオーケストラは安定した効果持続性を示します。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

◆ **目植防 新農薬実用化試験結果**
 オーケストラフロアブル (NNI-1501 10.0 %FL)

対象種	希釈倍数	試験場所	総合判定*
トビイロウンカ	1,000倍	長崎農林 (2015)	B
		鹿児島農業 (2015)	A
セジロウンカ	1,000倍	日本農薬和歌山 (2016)	A
		日本農薬大阪 (2016)	A
		日本農薬和歌山 (2015)	B
		山口農林 (2015)	B
ヒメトビウンカ	1,000倍	日本農薬大阪 (2016)	A
		日本農薬和歌山 (2016)	B
		日本農薬和歌山 (2015)	B
ツマグロヨコバイ	1,000倍	日本農薬和歌山 (2015)	B
		日本農薬和歌山 (2017)	B
		日本農薬大阪 (2017)	B

*総合判定 A: 実用性高い、B: 実用性あり、C: やや実用性あり、D: 実用性なし
 葉害はいずれの試験でも認められなかった。

 **日本農薬**

14

本スライドも同様に日本植物防疫協会様にて実施いただきました新農薬実用化試験の防除効果です。

表の見方ですが、

左のカラムから、対象虫種、希釈倍率、試験場所を示し、最後のカラムは本剤の総合判定を示しています。

これらの虫種で、実用濃度処理で検討した結果、いずれもB判定以上の総合判定となっています。ちなみにこの総合判定は、Aが実用性高い、Bが実用性あり、Cはやや実用性あり、Dは実用性なし、と判定され、

この様にオーケストラはいずれの虫種においても、B判定以上の結果となり、実用性があることが確認されました。

殺虫剤 **オーケストラフォアブル**

◆天敵・有用昆虫に対する影響

対象種	ステージ	方法	調査	LD ₅₀
セイヨウミツバチ	成虫	急性経口	48時間後	>100 µg a.i./bee
		急性接触	48時間後	>100 µg a.i./bee
対象種	ステージ	方法	調査	LC ₅₀ (ppm)
カイコガ	幼虫	餌散布	5日後	>100
チリカブリダニ	卵	虫体・餌散布	4日後	>200
ミヤコカブリダニ	卵	虫体・餌散布	4日後	>100
キクツキコモリグモ	成体	作物散布	7日後	>100
カタグロミドリカスミカメ	幼虫	餌浸漬	9日後	>200
ムナグロキイロカスミカメ	幼虫	餌浸漬	10日後	>100
ケシカタピロアメンボ	幼虫	虫体・餌散布	4日後	>100
トビイロウンカ	3齢	飼料浸漬	7日後	0.12

♪ 天敵・有用昆虫に対する影響は小さく、IPMに適合する

◆安全性

♪ 哺乳類・水産生物に対する安全性も高い

 **日本農薬**

15

最後に本剤の安全性について説明いたします。

天敵・有用昆虫に対する影響について、まず表から説明します。

左のカラムは、対象種で、次いでその生育ステージ、処理方法、調査期間、最後に影響度をLD50またはLC50、すなわち50%致死薬量または濃度で示しています。

一番下にトビイロウンカの数値を示しておりますが、ご覧のようにその影響濃度の差は千倍程度あり、害虫と天敵・有用昆虫との間で非常に高い選択性を有していることが分かります。

このように、通常使用では天敵・有用昆虫に対する影響は小さく、IPMに適合する薬剤であると分かりいただけます。

以上、オーケストラ剤の有効成分・ベンズピリモキサンの研究開発の経緯、その特長について説明させていただきました。

1. 水稲で問題となるウンカ類に高い殺虫効果を有し、
 2. 新規作用性を有し、既存剤に抵抗性が発達したウンカ類に有効で、
 3. 天敵・有用昆虫に対する影響が小さく、IPM* に適する薬剤である
- ベンズピリモキサンを含有するオーケストラ剤はこれらの特長を活かし、水稲栽培を通して、食料の安定供給、環境負荷低減に貢献するものと確信しております。

以上、ご清聴ありがとうございました。



国内・海外開発戦略説明

市場開発本部



日本農業



このスライドはオーケストラの主要市場であるアジアの水稲栽培面積を示しています。水稲はアジアの各国で栽培されており、いずれの地域においても抵抗性を獲得しやすいウンカの防除は生産者の皆さんにとって重要な課題だと考えており、新規作用性を持つオーケストラは各国の生産者の皆様のお役に立てるものと存じております。

日本、インドについては先行的に開発を進めており、中国、ベトナム、インドネシア等その他の地域についても開発を準備しています。

特に本剤ではアジアでの海外開発を積極的に進めており、インドでは日本登録取得に先駆けて登録を申請しています。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

◆ **ベンズピリモキサン剤の国別開発状況**

国名	開発会社	開発状況
日本	日農	早期登録 (21年5月上市) (新規作用性)
インド	ニチノーインド	日印同時申請 (22年見込)
ベトナム	ニチノーベトナム	21年登録申請予定
中国	日農上海	開発検討中
インドネシア タイなど その他アジア	関連会社や現地販社など	開発検討中

♪ **アジアの様々な国でオーケストラ単剤または混合剤を
日農グループ会社を中心に開発検討中**

 **日本農薬**

18

オーケストラの国別開発状況です。

各国でグループ会社と関連会社を中心に開発を進めております。

日本は新規作用性であることなどから優先的に審査して頂き、申請から2年以内の昨年9月に早期登録取得となりました。本年5月に上市予定であり、只今、準備を進めております。

インドは本剤の重要な市場と考えており、日本とほぼ同時に登録申請することで22年の登録を見込んでいます。これにより早期にインド市場におけるビジネス拡大を図って参ります。

ベトナムは本年登録申請を予定しています。

中国は大きな市場ではありますが、中国当局の登録規制の変更により登録難易度が高く、現在、日農上海と共同して対応を検討中です。

インドネシア、タイなどその他のアジア各国においても関連会社や現地販社を通じて開発検討を進めており、アジア広域で市場参入を図る予定です。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

◆国内製品開発計画



♪ 処理方法の適用拡大

オーケストラフロアブル (ベンズピリモキサン 10%SC)

適用作物	適用害虫種	希釈倍数	使用方法	使用時期	散布液量 (/10a)	総使用回数
稲	ウンカ類幼虫、ツマグロヨコバイ幼虫	1000倍	散布	収穫7日前まで	60-150L	3回以内

適用拡大申請中(21年前半登録見込)

適用作物	適用害虫種	希釈倍数	使用方法	使用時期	散布液量 (/10a)	総使用回数
稲	ウンカ類幼虫、ツマグロヨコバイ幼虫	1000倍	散布	収穫7日前まで	60-150L	3回以内
		200倍			25L	
		8倍	無人航空機による散布		0.8L	

日本国内の開発計画です。

オーケストラフロアブル単剤の登録内容は

作物:イネ 対象病害虫:ウンカ、ツマグロヨコバイ、1000倍での散布です。

現在、200倍の高濃度地上散布(パンクル)やウンカ防除の主流である8倍の無人ヘリ散布(ドローンも使用可能)の適用拡大を申請中で今年の前半には登録見込みです。

生産現場の多様なニーズにお応えするため、使用方法の汎用性を高めて参ります。

殺虫剤 **オーケストラフォアブル**

◆国内製品開発計画(2)

殺虫スペクトルの拡大を目的とした混合剤の開発

♪ **オーケストラロムダンモンカットエアー** (申請予定)
オーケストラロムダンモンカット粉剤 (申請中)
 (バンスピリメタン+テブフェナゾド+フルトラコル混合剤) 22年上市予定
 ウンカ類、コブノメイガ、紋枯病に有効な**総合防除剤**

♪ **オーケストラスタークルエアー** (申請中)
 (バンスピリメタン+ジメトアトール混合剤) 22年上市予定
 ウンカ類および斑点米カメムシに有効な**後期防除剤**

混合剤開発により水稻本田散布剤の様々なニーズに対応

 **日本農薬** 20

混合剤の開発計画です。

生産現場では省力化の観点から、ウンカ以外の病害虫についても同時防除剤を求められております。

水稻中期防除で対象となるウンカ、コブノメイガ、もん枯れ病対象の総合防除剤としてオーケストラロムダンモンカット、エアーについては近く申請予定、粉剤については申請中です。

ウンカに加え、斑点米カメムシも重要防除対象となる後期防除剤としてはオーケストラスタークルエアーを申請済でいずれも来年度の上市を予定しております。

殺虫剤 **オーケストラ** フロアブル

◆ベンズピリモキサシ関連製品の商標

 **オーケストラ**

“水田で環境生物、防除技術や栽培技術など農作物生産を支える様々な要素との調和を奏でる様子から命名”

 **Orchestra**

インド、ベトナム、タイなどの主要国でも同じ商標を使用予定

♪アジア広域で統一商標を使用しブランドイメージを構築

 **日本農業**

21

オーケストラのブランド戦略です。

本剤は水田の環境生物との調和、防除技術や栽培技術など農作物生産を支える様々な要素との調和を奏でることを願いオーケストラと命名しました。

インド、ベトナム、タイなどのアジア主要国でも同じ商標を使用する計画であり、アジア広域で同じ商標を使用することでブランド強化を図って参ります。

殺虫剤 **オーケストラ** フォアブル

◆ **ベンズピリモキサン** 原体のマーク



♪ベンズピリモキサンを含有する製品ラベルに記載予定

**アジア各国で開発を進め、水稲の安定生産に
貢献することで、ベンズピリモキサブランドを
構築して会社および製品価値を上げていく。**

 **日本農薬**

22

オーケストラの原体マークです。

ベンズピリモキサンの略語「BPX」を五線譜と音符をイメージし、加えてコーポレートカラー(フジイチマークと同じ)のレッドを使用してデザインしております。

本マークはBPXを含有する製品ラベルへの記載を予定しており商標「オーケストラ」と共にブランド強化していきます。

アジア各国で開発を進め、水稲の安定生産に貢献し、ブランド構築を通じて日農グループ及び製品価値の向上を図って参ります。

殺虫剤 **オーケストラ** アプローチ



インドにおける普及販売

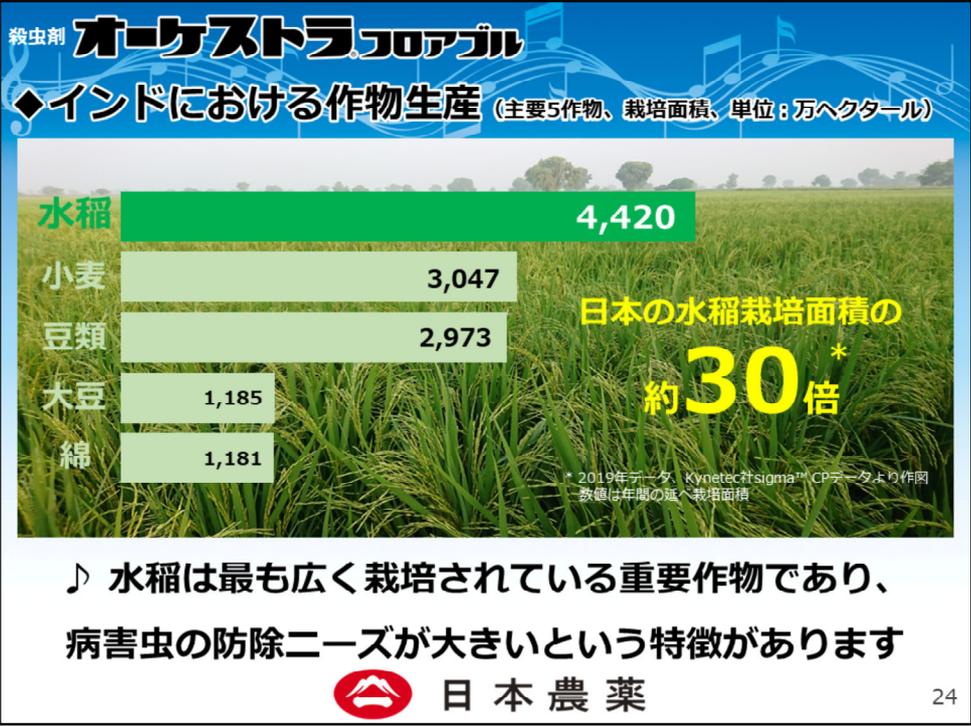
市場開発本部

 **日本農薬**23

続いて本剤の主要市場であるインドへの普及販売をご説明致します。

インド市場は弊社にとって重要市場であります。弊社はこれまでもウンカ剤として日本や各国で息長くご愛用頂いているアプローチをインドにおいて普及しており、当時、その効果から水稻農家の皆様から絶大な支持を得た経験がございます。本剤オーケストラにおきましてもその経験を活かし、普及販売に努めて参ります。

加えて、2015年には現地にグループ会社を設立し、現在、現地会社のニチノーインドアを中心に当社剤の拡販に努めております。



インドの水稲栽培面積は4千400万ヘクタールと日本の30倍の水稲が栽培されております。
インドにおいて最も広く栽培されている重要作物であり、温暖な気候の為、病害虫の発生も多く、大きな被害をもたらすウンカに対する、防除ニーズも非常に大きいという特徴があります。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

◆ **インドでも高性能、Orchestra®フロアブル**



- ▶ ニチノーインドと協働で性能評価を実施
- ▶ 主要栽培地域の水田にて高い効果を確認
- ▶ 殺虫活性評価ノウハウをニチノーインドと共有し、詳細な生物評価を現地研究施設にて実施
- ▶ 市販ウンカ剤の効果が低下した個体群に対しても高い活性を示すことを確認

♪ **日印の連携により優れた性能を確認しております**

 **日本農薬**

25

インドにおいては現地のグループ会社、ニチノーインドと協働して性能評価を進めております。インドではトビロウンカがウンカ類の中で最も重要な防除対象種であり、昨シーズンは主要栽培地域で100ヶ所に及ぶ試験圃場を設け、効果を確認しております。新規作用性である本剤はいずれの試験においても高い効果を発揮し、市販ウンカ剤の効果が低下したウンカに対しても高い活性を示しており、関係者から期待を集めています。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

◆顧客への様々なアプローチ



卸・小売店説明会

展示圃

宣伝車

生産者説明会

ソーシャルメディア

登録取得・上市に向けた様々な活動を実施・計画中

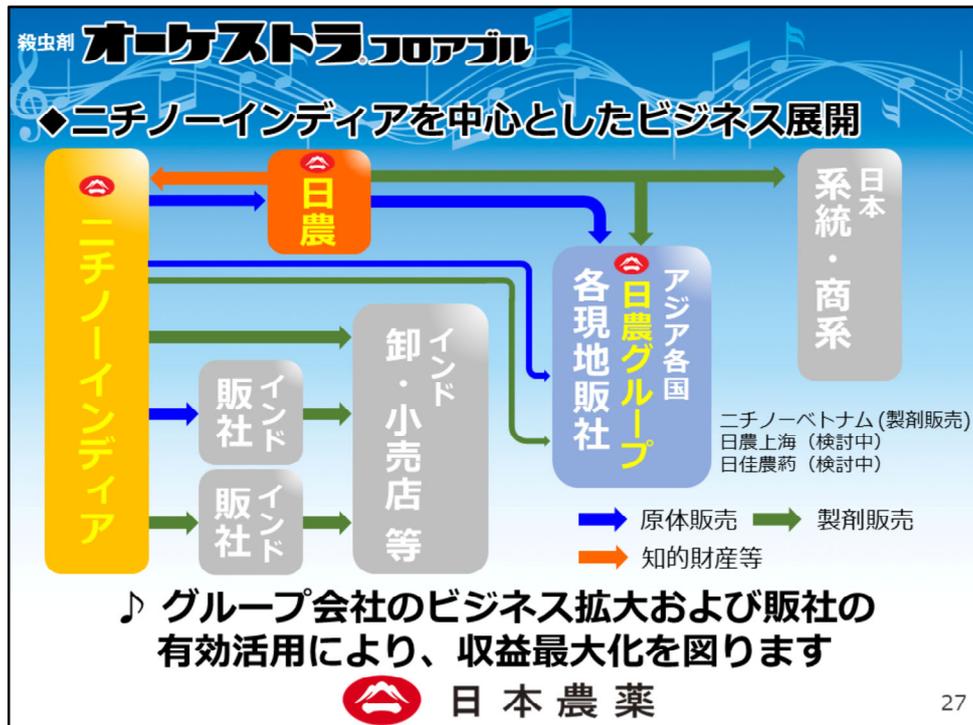
 **日本農薬**

26

広大な面積を持つインドでは、22の公用語、使用されている言語は200以上と言われており、それぞれの地域に特色があります。

栽培のスケジュールや防除の方法、防除のタイミング、薬剤選択における情報入手先も大きく異なります。

現在ニチノーインドを主体に地域毎にそれぞれの地域にあったマーケティング戦略を検討・実施しております。展示圃や各種説明会、宣伝カー等の基本的なプロモーションから、IT大国であるインドでは、生産者の皆様の携帯電話普及率も高く、各種ソーシャルメディア等を活用した情報発信や顧客との情報交換など、生産者の身皆様のニーズに応じたプロモーションを計画しております。



オーケストラビジネスの概念図です。

本剤はインドのグループ会社ニチノーインディアを中心としてビジネス展開を計画しております。

日農の研究開発で生まれたオーケストラのノウハウをニチノーインディアに提供しインドで原体を生産致します。

生産された原体を日本及びアジア各国に主に日農を通じて販売して参ります。

インド国内においてはニチノーインディアから直接卸小売店へ販売、または起用した販社を通じて販売して参ります。

ニチノーインディアを主体としたビジネス展開し、モディ政権の「Make in India」に沿って、インド農業生産性向上と産業発展に貢献して参ります。

また、グループ会社のビジネス拡大に寄与することで、当社グループ全体の収益最大化を図って参ります。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

◆インド発、ベンズピリモキサン原体



ニチノーインドゥア本社
(ハイデラバード, Hyderabad)



ニチノーケミカルインドゥア
ハムナバード (Humnabad) 工場

認証規格
ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001

♪ 既存および新規プラントにより、ベンズピリモキサン
原体の安定的な生産と供給を果たします

 **日本農薬**

28

ニチノーインドゥアの本社はインドの中南部の(テランガナ州)ハイデラバードに位置しており、オーケストラの原体生産は近隣の(カルナタカ州)ハムナバード工場で行います。
現在、オーケストラ用に新規プラントの増設に着手しており、原体の安定的な生産と供給を果たして参ります。



インドにおける販売目標です。
2022年にまずは単剤を上市し、その後現地ニーズに応じた混合剤を開発を計画しております。
インド国内での直販や販社への販売に加え、他国への販売を伸長させて参ります。
ピーク時約60億を目標としております。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

◆日本からインド、インドからアジア各国へ

♪ グループ一丸となり、日本とインドを含めた
アジア各国の水稲生産に貢献してまいります

 日本農薬

30

日本で生まれたオーケストラをインドで生産し、インドで生産したオーケストラをアジア各国へ届けて参ります。

オーケストラを通じて、日農グループ一丸となって、日本とインドを含めたアジア各国の水稲生産に貢献していく所存です。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

明日の
農業を
変える

国内における普及販売

国内営業本部



製
造
元
日
本
農
薬



日本農薬

31

日本国内でのウシカ剤が求められる背景とオーケストラ剤の普及について説明します。

殺虫剤 **オーケストラ・フロアブル**

明日の農業を築く

◆ウンカ類の発生源と移動

ヒメトビウンカ
発生地：江蘇省など

トビイロウンカ・セジロウンカ
2次発生地
華南

トビイロウンカ

トビイロウンカ・セジロウンカ
1次発生地
ベトナム北部

トビイロウンカ・セジロウンカ
越冬地域、周年発生

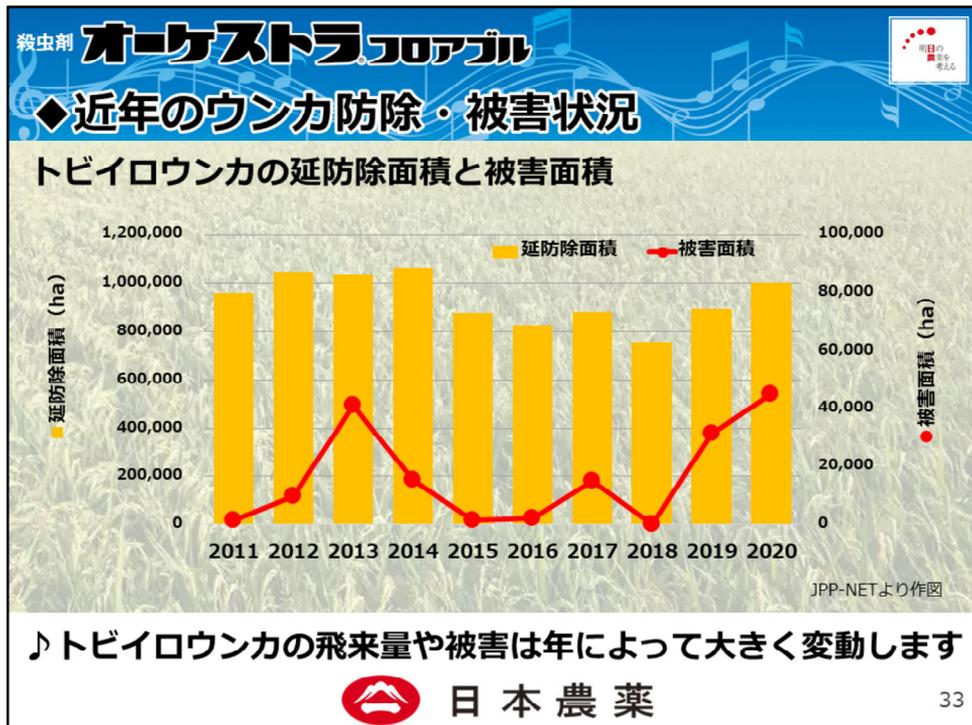
水稲栽培に大きな被害をもたらす
トビイロウンカは日本で越冬せず
毎年中国から飛来します

飛来するウンカは飛来源地帯の
薬剤使用状況に応じて
薬剤抵抗性を発達させています

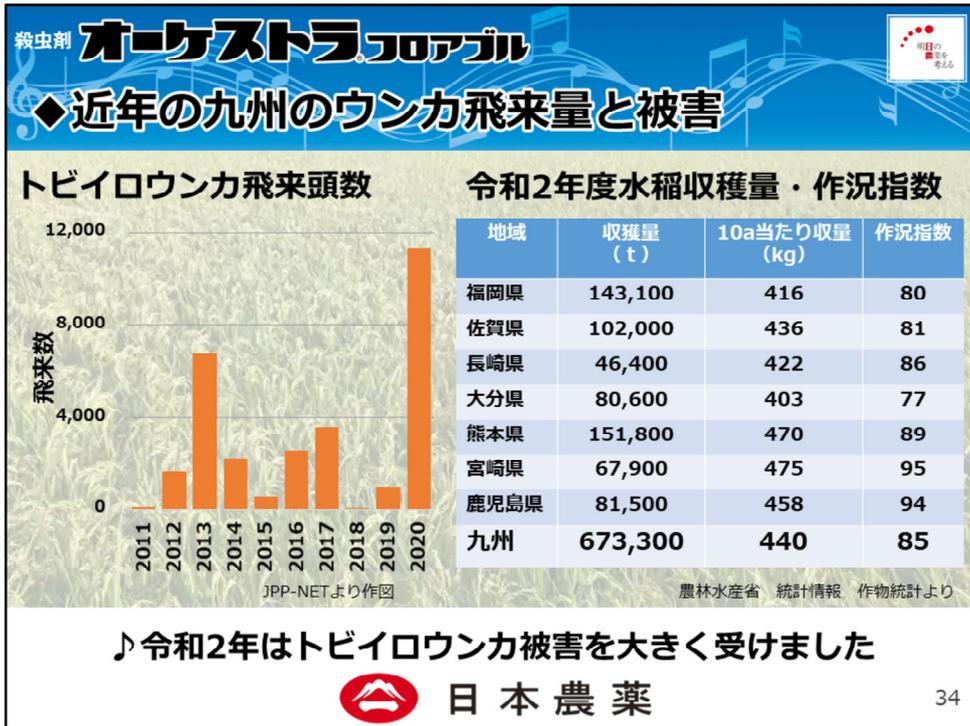
日本農薬

32

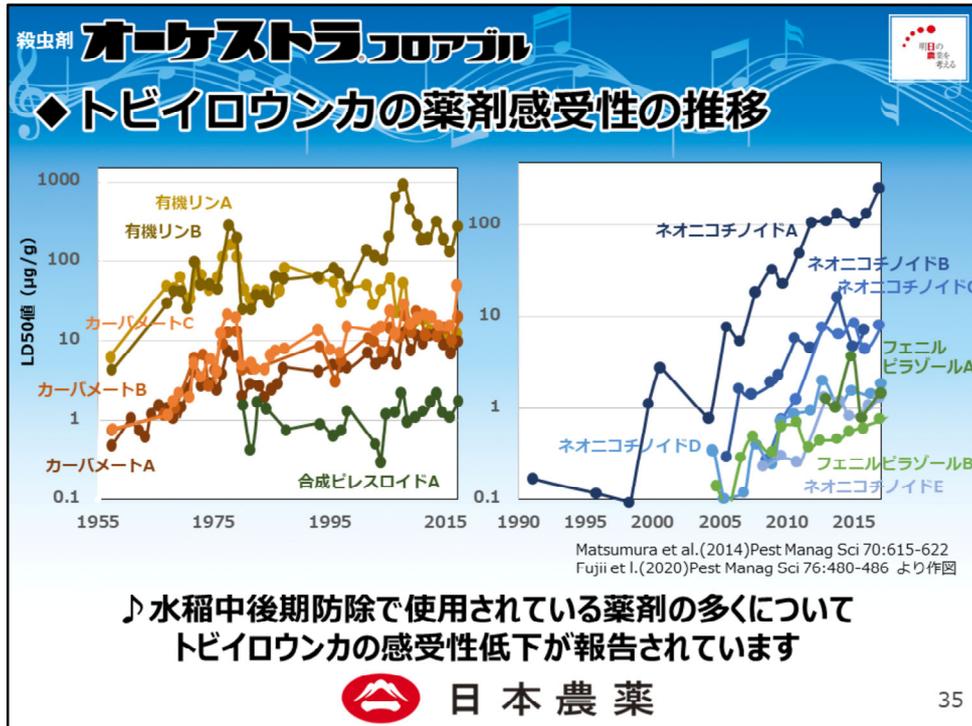
ウンカ類の中でも水稲栽培に大きな被害をもたらすのは秋に急増するトビイロウンカです。トビイロウンカは日本で越冬せず、毎年飛来源の中国から薬剤抵抗性を発達させて飛来します。昨今、抵抗性管理の重要性が叫ばれる中で、日本では抵抗性管理できないことがトビイロウンカの防除を難しくしています。



そのトビイロウンカの飛来量や被害は年によって大きく変動しており、数年前は被害の少ない状況が続いていましたが、2019年、2020年は2013年の被害を上回るトビイロウンカの飛来によって甚大な被害が出ています。



特に2020年、昨年は飛来数が突出して多く、九州のみならず西日本全域から東海地域まで甚大な被害が発生し作況指数も例年を下回る状況となりました。



また、近年日本に飛来するトビイロウンカは
現在使用されているウンカ剤、有機リン剤・カーバメート剤・合成ピレスロイド剤・ネオニコチノイド剤
等に対して感受性を年々低下させていることが報告されています。

殺虫剤 **オーケストラ・フオール**

明日の農業を学ぶ

◆トビイロウンカ防除の変遷

年次	主な防除手段	備考
奈良時代	祈祷・まじない・舞い	虫害は神罰と捉えられていた
江戸時代	注油駆除法	水田に油を注ぎ、虫の気門をふさいで窒息死させる防除法が普及 当初、鯨油が使用され、後に安価なたね油が普及
明治時代	注油駆除法	石油による注油駆除法や捕虫網による捕殺法が普及
大正時代	注油駆除法	除虫菊浸出石油製剤の注油駆除法が普及
1950年～	農薬/本田散布	アブロード（1983年） 、 バッサ（1968年） 等が普及
1990年～	農薬/箱処理	ネオニコチノイド系等の省力的な箱処理剤が普及
2005年～	農薬/箱-本田体系	広く普及していた箱処理剤の効果低下により箱処理剤と本田剤の体系防除が主流になる

♪ 2020年のトビイロウンカの多発・被害を受けて
新たな作用性の新規な薬剤が求められています

 **日本農薬**

36

日本においてトビイロウンカの防除は古くは江戸時代から行われてきており新剤の登場や、箱処理剤と散布剤の体系防除など種々の新しい剤、新しい防除方法が試みられてきましたが薬剤感受性低下や近年のトビイロウンカの多発を受けて新しい作用性の新剤が求められる状況となっています。

殺虫剤 **オーケストラ** フォアブル

明日の農業を
変える

◆オーケストラ剤の普及方針

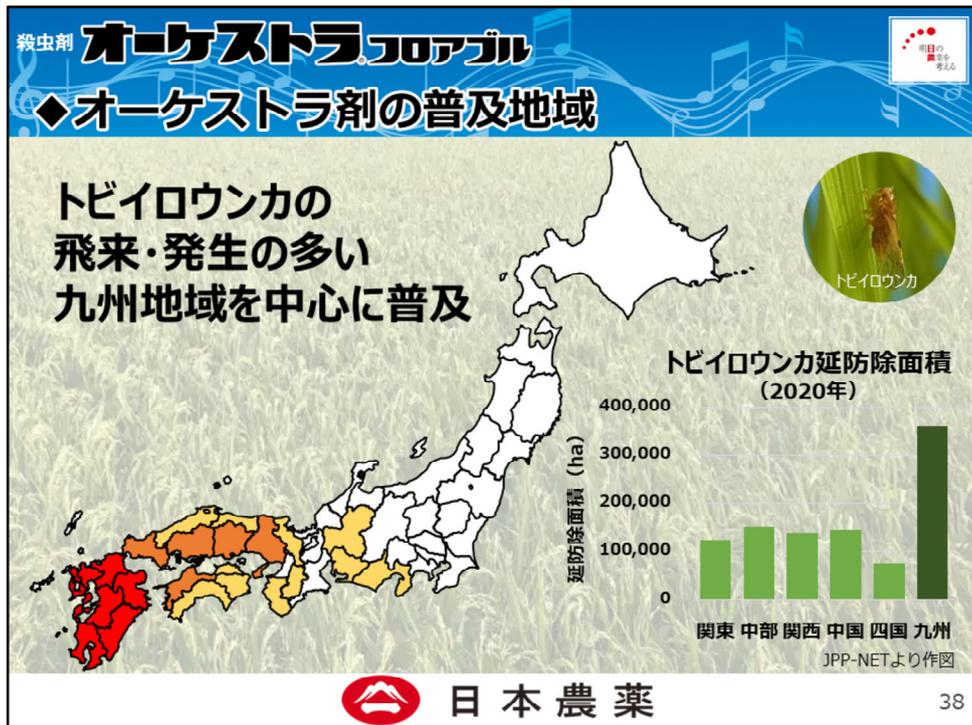
**新規作用性を有する
水稲ウンカ類の中後期本田散布剤**

- ♪ トビイロウンカが飛来・発生する九州地域を中心に普及
- ♪ 各地の防除状況にあわせた2つの位置づけ
 中期防除：ウンカ類を対象
 後期防除：ウンカ類と斑点米カメムシの同時防除
 （混合剤、現地混用）
- ♪ ウンカ類に対する高い防除効果
 新規作用性で既存剤に対して感受性低下したウンカ類に有効で
 長期間ウンカ類の密度を抑制
- ♪ 天敵・有用昆虫に影響が小さく、環境にやさしい

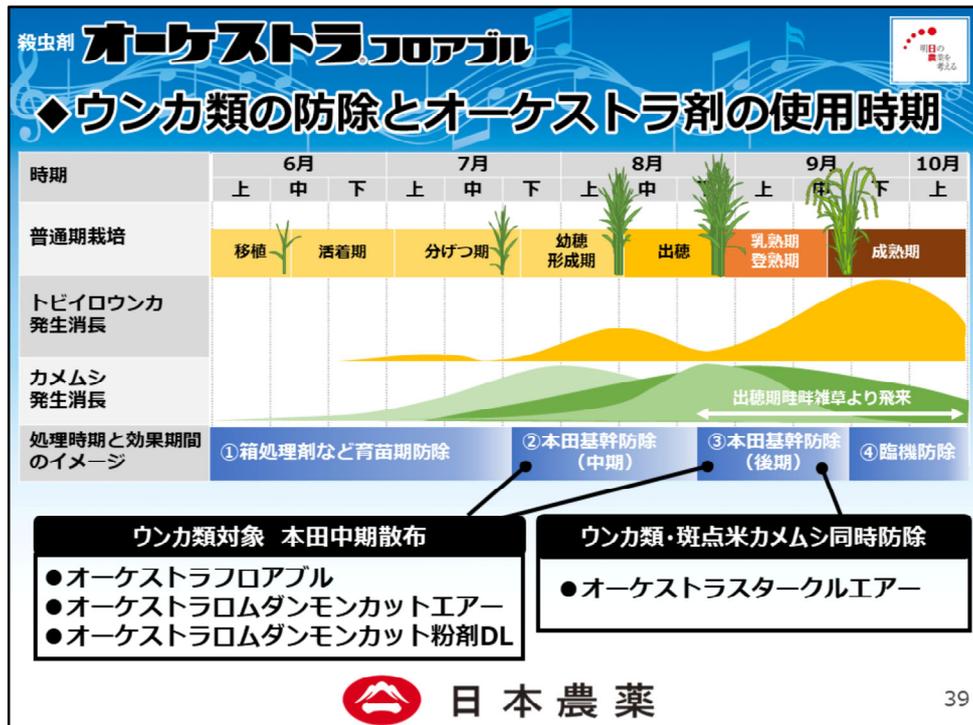
 **日本農薬**

37

このような中でオーケストラは
 これまでになかった新規作用性を有する新しいウンカ剤として昨年登録になり、
 本年5月25日に上市することとなりました。
 オーケストラはウンカが急増し始める水稲中後期に
 本田散布剤として使用していただく剤と考えています。
 これからオーケストラの普及地域、使用時期、水田での防除効果について紹介します。



まず、オーケストラはトビイロウンカの発生量の多い九州を中心として中四国地区の山口、広島、愛媛などでの販売を予定しています。



オーケストラ剤の使用時期は大きく分けて二つあります。
 今回上市するオーケストラフロアブルはウンカ類を対象とした本田中期散布、
 斑点米カメムシに効果のある剤と同時使用した本田後期散布を考えています。
 今後上市する予定の混合剤である
 オーケストラロムダンモンカットエア、オーケストラロムダンモンカット粉剤DLは
 ウンカ類、チョウ目、紋枯病を対象として本田中後期に
 またオーケストラスタークルエアはウンカ類と斑点米カメムシとの同時防除を狙って
 本田後期散布の位置づけを考えています。

殺虫剤 **オーケストラ・フオアブル**

◆ **オーケストラ剤の処理適期**

九州へのウンカ飛来と各生育ステージ発生期間 2020年の九州各県の予察情報より作図

	7月中旬	7月下旬	8月上旬	8月中旬	8月下旬	9月上旬
6月中旬飛来	成虫	卵	第2世代幼虫	成虫	卵	第3世代幼虫
7月上旬飛来	卵	第1世代幼虫	成虫	卵	第2世代幼虫	成虫

処理適期

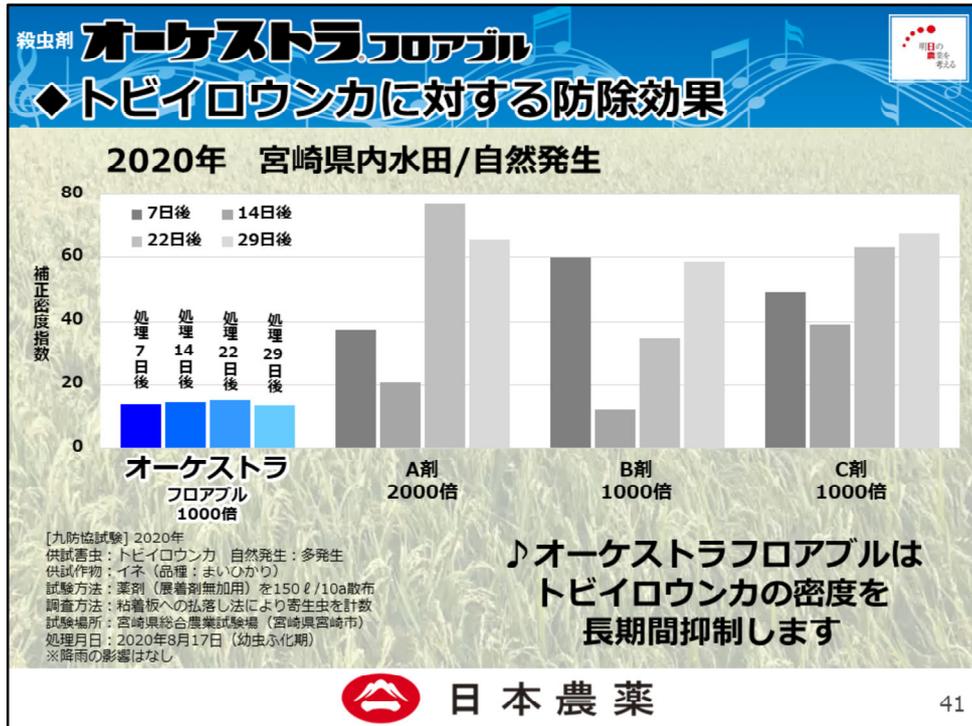
若齢 中齢 老齢 成虫 (短翅型) 成虫 (長翅型) 卵

♪ 他のウンカ剤と同じく
 孵化幼虫が出始める時期が処理適期です

日本農薬

40

オーケストラ剤の処理時期について
 オーケストラは脱皮時に効果を発揮する剤ですが
 既存剤と同じく孵化幼虫が出そろう時期が処理適期で
 特殊な使い方をしていただく必要はございません。



こちらは昨年トビイロウンカが多発する水田でオーケストラの防除効果を検討した事例です。オーケストラフロアブルはトビイロウンカの密度を長期間抑制しており新たなウンカ剤として水稲本田防除に貢献することを期待しています。

殺虫剤 **オーケストラジョアブル**

明日の
農業を
変える

◆オーケストラ剤の取扱メーカー

取扱メーカー 日本農薬(株)/系統・商系
サンケイ化学(株)/系統(鹿児島)

◆オーケストラ剤の普及販売目標

2021年 2022年 2023年 ... 2028年

♪ピーク時販売額として**10億円**を目標としています

 **日本農薬**

42

オーケストラ剤は弊社の他、鹿児島県でサンケイ化学株式会社様にも取り扱い頂く予定です。
有効薬剤に枯渴するトビイロウンカの防除に活用いただき
オーケストラ剤全体としてピーク時販売額10億円を目指して取り組んで参ります。
以上で国内における普及販売についてご説明を終わります。
ご清聴ありがとうございました。

殺虫剤 **オーケストラフロアブル**

- ♪ 水稲ウンカ類の大型基幹防除剤としてアジアを中心に70億円以上の販売を目指す
- ♪ 難防除害虫である水稲ウンカ類に高い防除効果を示すことで世界の食料安定生産に貢献
- ♪ 日本農薬が独自に発明した新規有効成分であり、既存剤に感受性の低下した害虫にも有効
- ♪ 天敵・有用昆虫に対する影響が小さく、既存剤からの置き換えにより環境影響を軽減

2 肌腫をゼロに	9 産業と技術革新の基盤をつくろう	15 陸の豊かさも守ろう
----------	-------------------	--------------

 **日本農薬**

43

それでは、最後に本日ご説明いたしました、新規殺虫剤オーケストラフロアブルの特長をまとめさせていただきます。

オーケストラフロアブルは水稲ウンカ類の大型基幹防除剤として、今後アジアを中心に70億円以上の販売を目指してまいります。

次に、本剤は難防除害虫である水稲ウンカ類への高い防除効果を示し、世界の食料安定生産に貢献いたします。

また、本剤は日本農薬が独自に発明した新規有効成分であり、既存剤に感受性の低下した害虫にも有効でございます。

さらに、天敵・有用昆虫に対する影響が小さく、既存剤からの置き換えにより環境への影響軽減にも役立ちます。

これら、オーケストラフロアブルの持つ特長は、私ども日本農薬グループが目指す【技術革新による食と環境・社会への貢献】にまさに合致するものであり、オーケストラフロアブルの普及拡販を通じて、今後も技術革新による安定的な食の確保と豊かな生活・環境を守るべく挑戦し続け、社会に貢献してまいります。

なお、オーケストラフロアブルは本年5月25日大安吉日に上市を予定しております。今後ともご支援のほど、どうぞ宜しくお願いいたします。