

シンポジウム  
転換期にたつ植物防疫  
講演要旨

平成 30 年 9 月 20 日

於：日本教育会館「一つ橋ホール」

一般社団法人 日本植物防疫協会

シンポジウム

転換期にたつ植物防疫

講演要旨

一般社団法人 日本植物防疫協会

## シンポジウム「転換期にたつ植物防疫」 開催要領

1. 日 時：平成 30 年 9 月 20 日(木) 10:00～17:30
2. 場 所：日本教育会館「一ツ橋ホール」  
東京都千代田区一ツ橋 2-6-2 TEL 03(3230)2831
3. 主 催：一般社団法人 日本植物防疫協会
4. 趣 旨：農業競争力強化施策のもと、欧米にならった再評価制度の導入を柱とする農薬取締法改正案がまとまる一方、ジェネリック農薬参入の動きが活発化するなど、病害虫防除に不可欠な農薬をめぐる情勢は大きな転換期を迎えている。このシンポジウムでは、これら関連する内外の動向を知るとともに、今後の植物防疫推進上の課題を考える。
5. 参集範囲：国及び都道府県の行政・試験研究機関・普及指導機関、独立行政法人、大学、JA、農薬企業、防除機企業および関係団体（定員 800 名）
6. 参 加 費：無 料
7. プログラム  
開 会  
(1) 農薬行政の課題と対応方針 農林水産省 消費・安全局農薬対策室 石岡知洋氏  
(2) 農薬環境行政の課題と対応方針  
環境省 水・大気環境局農薬環境管理室 小笠原毅輝氏  
— 昼食休憩 —  
(3) 農薬の再評価制度と課題 農薬工業会 横田篤宣氏  
(4) 海外ジェネリック農薬の現状と我が国における展望  
日産化学株式会社 影島智氏  
— 休 憩 —  
(5) 天敵利用をめぐる海外の動向と我が国における展望  
アリストライフサイエンス株式会社 里見純氏  
(6) 農薬の変遷に対応した現場指導と今後  
公益社団法人 青森県植物防疫協会 川嶋浩三氏  
(7) 総括質議  
閉 会



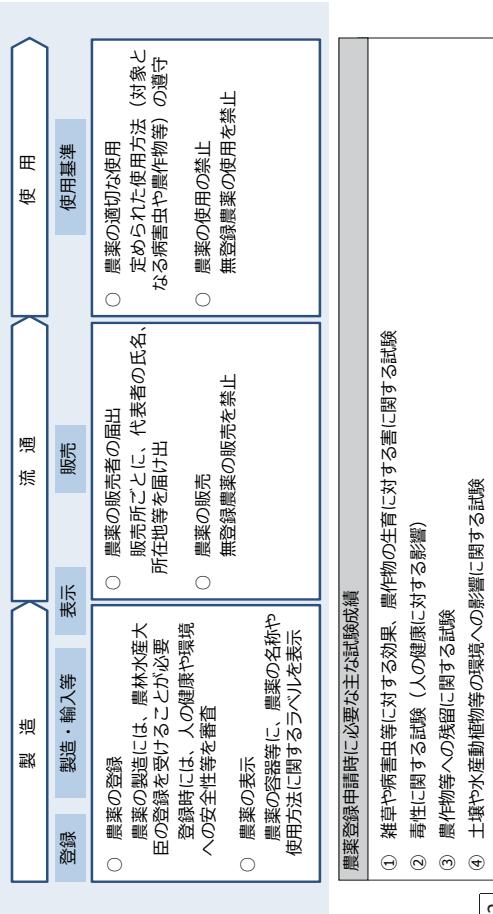
## 目 次

農薬行政の課題と対応方針 .....	1
農林水産省 消費・安全局農薬対策室 石岡知洋	
農薬環境行政の課題と対応方針 .....	7
環境省 水・大気環境局農薬環境管理室 小笠原毅輝	
農薬の再評価制度と課題 .....	17
農薬工業会 横田篤宣	
海外ジェネリック農薬の現状と我が国における展望 .....	27
日産化学株式会社 影島智	
天敵利用をめぐる海外の動向と我が国における展望 .....	39
アリストライフサイエンス株式会社 里見純	
農薬の変遷に対応した現場指導と今後 .....	51
公益社団法人 青森県植物防疫協会 川嶋浩三	



## 農業取締法の概要

- 農薬取締法は、農薬の登録制度を設けることにより、効果があり、人の健康や環境に対して安全と認められたものだけを農薬として登録し、製造・販売・使用できるようにするほか、農薬使用者者が遵守すべき使用基準等を規定。



2

## 農業行政の課題と対応方針 ～農業取締法の改正について～

平成30年9月

農林水産省 消費・安全局  
農産安全管理課 農薬対策室

1

## 農業取締法改正の背景について

### 背景

#### ○ 農薬の安全性の向上

科学の発展により蓄積される、農薬の安全性に関する新たな知見や評価法の発達を効率的かつ的確に反映できる農薬登録制度への改善が必要

#### ○ より効率的な農業への貢献

良質かつ低廉な農薬の供給等により、より効率的で低コストな農業に貢献するため、農業に係る規制の合理化が必要

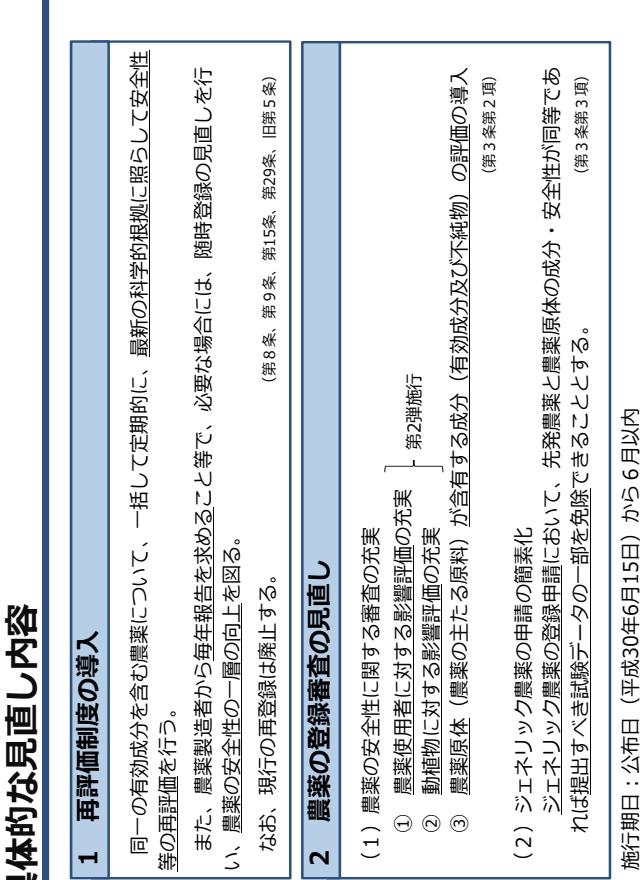
※ なお、農業競争力強化支援法においても、農薬に係る規制を、安全性の向上、国際的な標準との調和、最新の科学的根拠に基づく規制の合理化の観点から見直すこととされている。

### 目指す姿

#### ○ 国民にとって、農薬の安全性の一層の向上

#### ○ 農家にとって、①農作業の安全性向上、②生産コストの引下げ、③農産物の輸出促進

#### ○ 農薬メーカーにとって、日本発の農薬の海外展開の促進



4

3

施行期日：公布日（平成30年6月15日）から6月以内  
（ただし、2（1）①及び②については、公布日から2年以内）] 第2弾施行

## 第1条（目的）

下線：旧法からの変更箇所  
一部記載を省略（以下同様）  
(目的)  
第1条 この法律は、農薬について登録の制度を設け、販売及び使用の規制等を行うことにより、農薬の安全性その他の品質及びその安全かつ適正な使用の確保を図り、もつて農業生産の安定と国民の健康の保護に資するとともに、国民の生活環境の保全に寄与することを目的とする。

✓ 従来も「品質」の中には安全性の概念も含まれていたが、再評価の導入等に伴い、「農薬の安全性の確保」を明確化。

5

## 第3条（農薬の登録） GLP基準

- 下線：旧法からの変更箇所  
一部記載を省略（以下同様）  
(農薬の登録)  
第3条 製造者又は輸入者は、農薬について、農林水産大臣の登録を受けなければ、製造し若しくは加工し、又は輸入してはならない。  
2 登録の申請は、申請書及び農薬の安全性その他の品質に関する試験成績等を記載した書類等を提出しなければならない。  
試験成績のうち農林水産省令で定めるもの（特定試験成績）（は、その信頼性を確保するために必要なものとして農林水産省令で定める基準に従つて行われる試験（基準適合試験）によるものでなければならない）。  
✓ 毒性試験や作物残留試験等、特定試験成績は、GLP基準（試験の信頼性確保のために必要な基準）に従つて行わなければならぬことを法律上に位置付け。

6

## 第3条（農薬の登録） 申請書への記載事項

### ■新たに申請書へ記載する事項

- 農薬原体に関する事項の追加  
• 農薬原体の有効成分以外の成分の種類及び含有濃度  
• 農薬原体を製造する者の氏名及び住所並びに農薬原体の製造場の名称及び所在地  
• 農薬原体の主要な製造工程  
○第2弾施行に関する事項  
• 人畜に有毒な農薬については、その旨、使用に際して講ずべき被害防止方法及び解毒方法  
• 生活環境動植物に有毒な農薬については、その旨

—2—

7

## 第3条（農薬の登録） 提出資料の一部省略

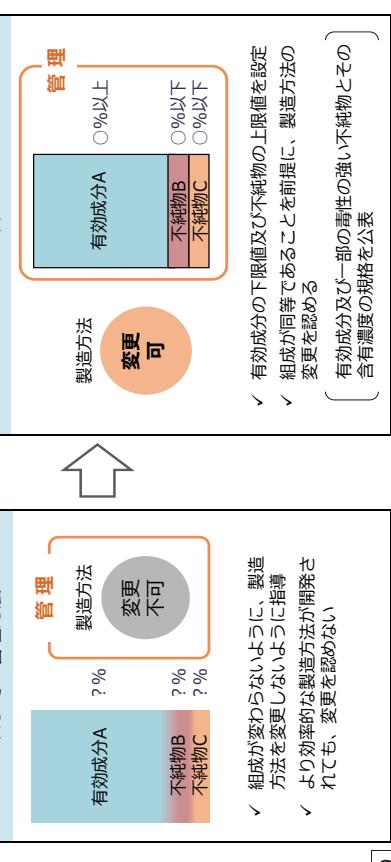
- 下線：旧法からの変更箇所  
一部記載を省略（以下同様）  
(農薬の登録)  
第3条 申請者は、当該申請に係る農薬の農薬原体が、既に登録されている農薬の農薬原体とその成分及び毒性の強さにおいて同等であるときは、提出すべき資料の一部を省略することができます。  
✓ ジエナリック農薬の登録申請において、先発農薬の原体と成分等が同等であるときは、毒性試験等の試験データを一部免除。  
✓ 省令で、省略可能な試験の範囲、データ保護期間等の規定を設ける予定。

8

## より合理的な規制への改善

- 安全な農薬を供給するには、品質管理の強化が必須。
- 有効成分と不純物ごとの含有濃度の規格（原体規格）を、登録のある全ての農薬について設定。
- ジエネリック農薬のうち、既登録農薬の規格を満たし、毒性の強さが同等なものについては、申請時に提出すべき試験データの一部を免除。

これまでの管理方法



9

## 第3条（農薬の登録） 登録票への記載事項

（農薬の登録）

第3条

- 9 農林水産大臣は、第4条第1項の規定により登録を拒否する場合を除き、第1項の登録の申請に係る農薬を登録し、かつ、次に掲げる事項を記載した登録票を交付しなければならない。

### ■ 新たに登録票へ記載する事項

#### ○農薬原体に関する事項の追加

- ・ 農薬原体の有効成分以外の成分の種類及び含有濃度

#### ○第2弾施行に関する事項

- ・ 使用期限
- ・ 解毒方法
- ・ 生活環境動植物に有毒な農薬については、使用に際して譲り受けべき被害防止方法及び
- ・ 生活環境動植物に有毒な農薬については、その旨

11

## 第3条第6項・第7条第4項（農薬の登録） 優先審査

新 (農薬の登録)

第3条

- 6 農林水産大臣は、病害虫の防除や、農作物等の生理機能の増進・抑制において必要性が高いもの又は適用病害虫の範囲及び使用方法が類似する他の農薬と比較して特に安全性が高いためと認めるとときは、審査を優先して行うように努める。

新 第7条第4項（申請による変更の登録）

第7条第4項（申請による変更の登録）

- ✓ 特に現場のニーズが高いもの・安全性が特に高いものは、優先的に審査する。

10

## 第4条（登録の拒否）

（登録の拒否）

第4条

- 1 農林水産大臣は、審査の結果、次の各号のいずれかに該当すると認めるときは、登録を拒否しなければならない。

1 提出された書類の記載事項に虚偽の事実があるとき。

新 2 特定試験成績が基準適合試験によるものでないとき。

3 当該農薬の薬効がないと認められるとき。

4 申請書の記載に従い当該農薬を使用する場合に農作物等に害があるとき。

5 被害防止方法を講じた場合でも人畜に被害を生ずるおそれがあるとき。 [第2弾施行]

- 6 農薬が残留した農作物等が原因となって、人に被害を生ずるおそれがあるとき。  
7 農地等の土壤に残留する農薬に汚染された農作物等が原因となって、人に被害を生ずるおそれがあるとき。

12

## 第4条（登録の拒否）

新 8 生活環境動植物の被害が発生し、その被害が著しいものとなるおそれがあるとき。

9 公共用水域の水質の汚濁が生じ、その汚濁に係る水の利用が原因となつて、人畜に被害を生ずるおそれがあるとき。

10 当該農薬の名称が、その主成分又は効果について誤解を生ずるおそれがあるものであるとき。

✓ 旧3条（いわゆる農薬登録保留要件）：  
「登録を保留して、申請者に対して申請書の記載事項を訂正し、又は当該農薬の品質を改良すべきことを指示することができる」

↓

✓ 新4条（登録の拒否）：「拒否しなければならない」

13

## 第8条（再評価）再評価制度の概要

登録のあるすべての農薬を対象に、最新の科学に基づき、定期的（省令で規定）に、同一の有効成分を含む農薬について、安全性を評価

- ▶ 最新的科学的水準のもとで安全性や品質を担保
- ▶ 製造方法の変更への対応

- ✓ 再評価実施前に、対象となる有効成分、提出すべき資料、提出期限を告示
- ✓ 再評価に当たっては、その申請時点でのガイドラインに対応したデータ提出を要求。各試験ガイドラインはOECDガイドライン改定に合わせ随時更新
- ✓ 再評価の際に、原体規格の設定、毒性指標、使用基準、残留基準値等を確認。必要に応じて、登録の変更、取消し

14

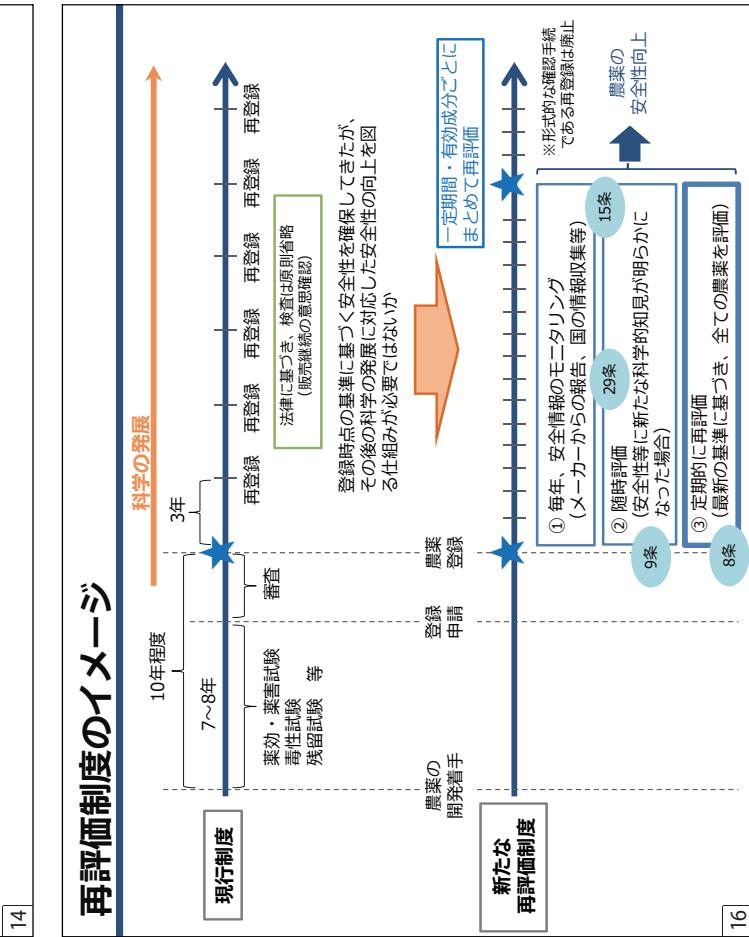
## 第8条（再評価）

新 (再評価)

第8条 農林水産大臣が再評価の対象である農薬を公示。該当する農薬について、農林水産大臣の再評価を受けなければならない。

3 提出すべき農薬の安全性その他の品質に関する試験成績を記載した書類その他資料及びその提出期限を併せて公示。特定試験成績は、基準適合試験によるものでなければならない。

4 農林水産大臣は、最新の科学的知見に基づき、農薬の安全性その他品質に関する審査を行う。



## 第 9 条（再評価等に基づく変更の登録及び登録の取消し）

### 第 14 条（情報の公表等）

新 (再評価等に基づく変更の登録及び登録の取消し)

第 9 条 農林水産大臣は、提出期限までに資料の提出又は手数料の納付がなかつたときは、その登録を取り消すことができる。

2 農林水産大臣は、審査の結果、第 4 条第 1 項（登録の拒否）のいずれかに該当するときは、安全性その他の品質の確保に必要な限度において、変更する登録をし、又はその登録を取り消すことができる。

3 農林水産大臣は、登録された農薬が、登録事項を遵守して使用されたときでも第 4 条第 1 項（登録の拒否）のいずれかに規定する事態の発生を防止するため必要があるときは、その必要な範囲内において、変更する登録をし、又はその登録を取り消すことができる。

- ✓ 手数料は政令に規定する予定。
- ✓ 再評価の結果、必要に応じて登録を変更、取消し。

17

新 (情報の公表等)

第 14 条 農林水産大臣は、農薬の安全性その他の品質に関する試験成績の概要、農薬原体の主たる成分その他の登録を受けた農薬に関する情報を公表するよう努めるものとする。

2 製造者又は輸入者は、その製造し若しくは加工し、又は輸入する農薬について、登録の変更、取消し又は失効があつたときは、販売者及び農薬使用者に対し、その旨を周知するよう努めるものとする。

- ✓ 情報の透明性確保のため、審査報告書を作成・公表。
- ✓ 製造者等は、自社の農薬の再評価等による登録の変更・取消しについて、関係者に周知。変更後の使用方法に基づくより適正な使用を推進。

18

### 第 15 条（科学的知見の収集等）、第 29 条（報告及び検査）

新 (科学的知見の収集等)

第 15 条 農林水産大臣は、農薬の安全性その他の品質に関する科学的知見の収集、整理及び分析を行うように努めるものとする。

- ✓ 国が農薬の安全性に関する情報を継続的にモニタリング。
- ✓ 海外における評価、科学論文等を想定。

(報告及び検査)

第 29 条 農林水産大臣又は環境大臣は製造者、輸入者、販売者若しくは農薬使用者若しくは除草剤販売者又は農薬原体を製造する者その他の関係者に対し、都道府県知事は販売者に対し、農薬の製造、加工、輸入、販売若しくは使用若しくは除草剤の販売若しくは農薬原体の製造その他の事項に関する報告を命じることができる。

- ✓ 農薬製造者等は、これまで毎年、生産及び輸入数量等を報告。
- 今後、これに加え、安全性に係る情報についても報告。

19

### 第 17 条（販売者の届出）

新 (販売者の届出)

第 17 条 販売者は、氏名及び住所等について、販売所ごとに、都道府県知事に届け出なければならない。変更を生じたときも同様。

2 新たに販売を開始する場合はその開始の日までに、販売所を増設し、又は廃止した場合にはその増設又は廃止の日から 2 週間以内に、変更を生じた場合にはその変更を生じた日から 2 週間以内に、届出なければならない。

- ✓ 販売所を廃止した場合の届出（2 週間以内）を新設。

20

## 第39条（農業資材審議会）

（農業資材審議会）

第39条

農林水産大臣は、第2条第1項の政令の制定若しくは改廃の立案をしようとす  
るとき、第3条第1項の登録をしようとするとき、第4条第2項の基準を定め、  
若しくは変更しようとすとき、第3条第1項の登録をしようとするとき、第4条第2項の基準を定め、  
若しくは変更しようとすとき、第7条第7項の規定により変更の登録をしようとす  
るとき（農業資材審議会が軽微な事項の変更と認める場合を除く。）、第9条  
第2項若しくは第3項の規定により変更の登録をし、若しくは登録を取り消そとす  
するとき、第18条第2項の農林水産省令を制定し、若しくは改廃しようとすとき、  
第31条第3項に規定する農薬の検査方法を決定し、若しくは変更しようとす  
るとき、又は第34条第1項の登録をしようとすときは、農業資材審議会の意見を聽  
かなければならない。

- ✓ 農薬原体に関する評価や、農薬使用者への影響評価等の導入に  
より、今後、より専門的な審査が必要。
- ✓ 農業資材審議会への意見聴取事項を追加。

21

## 第41条（国際的動向への配慮等）

（国際的動向への配慮等）

新 第41条

農林水産大臣及び環境大臣は、この法律の施行に当たつては、農薬の安全性  
その他品質の確保に関する国際的動向に十分配慮するとともに、関係行政機関  
の長と密接な連携を図らなければならぬ。

- ✓ OECDテストガイドラインの策定や改訂等、国際的な動向を踏  
まえ、法律を施行。
- ✓ 農薬登録に係る関係府省（食品安全委員会、厚生労働省、環境  
省等）と密接に連携していく。

22

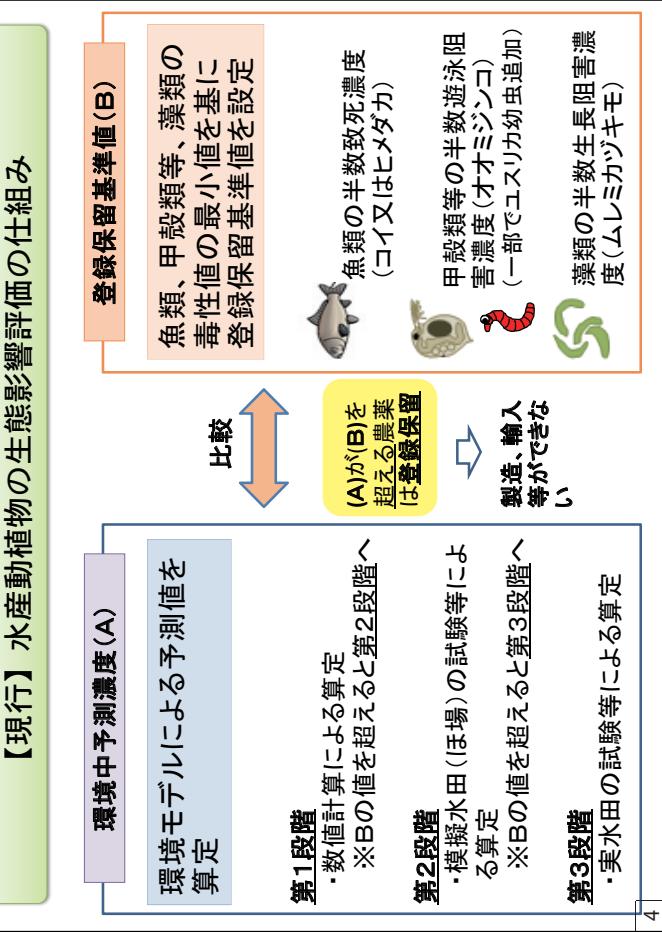
## 農薬環境行政の課題と対応方針

平成30年9月  
環境省 水・大気環境局  
土壤環境課 農薬環境管理室

### 本日の内容

- はじめに  
－法改正と生態影響評価の見直しの背景－
- 生態影響評価の充実に向けた動き
- 農薬環境行政の推進に必要なその他の取組
- 今後の課題と取組

- はじめに  
－法改正と生態影響評価の見直しの背景－



## 農薬登録制度における生態影響評価の見直し

### 背景

- 我が国におけるこれまでの農薬登録制度は、生態影響に関する評価対象を水産動植物に限定していることから環境保全の観点から十分とは言えない。
- 第4次環境基本計画（平成24年4月27日閣議決定）では、水産動植物以外の生物を対象とした新たなリスク評価が可能となるよう、科学的知見の集積を図りつつ、検討を進めるとされている。
- 海外において一部で規制も行われているネオニコチノイド系農薬等について、我が国においてもミツバチやトンボ等が減少しているのではないかとの懸念の声がある。
- EU、米国等の諸外国では、すでに水産動植物以外の生物を含む生態影響評価を行っている。
- 「農業競争力強化支援法」（平成29年5月12日法律第35号）が制定され、国は、農薬の登録に係る規制について、安全性確保、国際標準との調和、最新の科学的知見により見直しを行うことにとどされた。

5

## ネオニコチノイド系農薬等への対応（水産動植物）

### 基準値の改正

- 水産動植物の被害防止に係る登録保留基準の設定において、標準的な試験生物（魚類、ミジンコ、藻類）よりも感受性の高い水生昆虫のユスリカ幼虫を試験生物に追加し、登録保留基準値を順次改正。

<ユスリカ幼虫を加えたことによる基準値の変更（単位：μg/l）>

系統名	農業名	旧	新	系統名	農業名	旧	新	系統名	農業名	旧	新
クロチアニン	-	2.8	チアクロブ	チアクロブ	チアクロブ	840	3.6	フェニルビラジカル	フェニルビラジカル	19	0.024
チアメトキサム	-	3.5	ネオニコチノイド	ニテンビラム	9,900	11	エチブロール	エチブロール	690	19	
ネオニコチノイド	イミダクロブ	8,500	アセタミブ	アセタミブ	5.7	2.5	スピノサド	スピノサド	- (3.2)		
ジノテフラン	スルホキシ	39,000	スルホキシ	スルホキシ	30	スピネットラム	スピネットラム	310	評価中		

注：( )内は公示の手続き中

## 主な国、地域の農薬登録制度における生態影響評価の実施状況 リスク評価の実施状況

対象生物	EU	米国	カナダ	豪州	韓国	日本
陸域	鳥類	○	○	○	△	△
	哺乳類	○	○	○	×	×
	ハチ類	○	○	○	△	△
	その他の節足動物	○	×	○	△	△
	ミミズ	○	×	○	△	△
	非標的土壤微生物	○	×	○	×	×
水域	その他の非標的土壤生物	○	×	○	○	×
	非標的植物	○	○	○	○	×
	魚類	○	○	○	△	○
無脊椎動物（甲殻類等）	○	○	○	○	△	○
	藻類	○	○	○	△	○
	水草	○	○	○	×	×

注1 ○であっても、条件によってはリスク評価を実施しない場合がある。

注2 韓国の△：毒性評価又はリスク評価を実施

注3 日本の△：鳥類、ハチ類（養蜂用ミツバチ）、その他節足動物（カイコ、天敵昆虫等）に対する毒性評価を実施

6

## ネオニコチノイド系農薬等への対応（水産動植物以外）

### 知見の集積

- 近年、欧米等ではミツバチの減少が問題となり、ネオニコチノイド系農薬に疑いがあるとして規制の動きがある中で、我が国においても農薬の野生のハチとトンボに対する影響を進めていく。
- 平成29年11月には、「我が国における農薬がトンボ類及び野生ハチ類に与える影響について（農薬の昆虫類への影響に関する検討会報告書）」が取りまとめられた。
- 報告書では、検討会の提言として、「野生ハナバチ類に対するリスク評価手法について、農林水産省が実施するセイヨウミツバチに対するリスク評価との関係を整理し、国際標準との調和にも留意しつつ検討を進める」とされており、調査検討を進めている。

8

## 法改正による農薬の動植物に対する影響評価の充実

### 現行の評価対象

- 水産動植物の被害防止のため、  
・魚類(魚)  
・甲殻類等(エビ等)  
・藻類(ノリ等)
- に対する農薬の影響を評価
- 農薬の生物に対する毒性試験結果及び推定される暴露量を基に評価を行い、登録のための基準を設定

### <主な試験生物>



10

### 評価対象の拡充

- 水産動植物以外の水生生物(水草等)及び陸生生物に対する影響も評価
- 評価対象の拡充に伴い、今後、試験生物の追加を検討
- 2020年施行予定
- <試験生物の追加>  
(水産動植物)  
+  
陸生生物  
その他の水生生物



### 評価対象動植物の選定の考え方（その1）

- 人の生活に密接に関係する動植物を対象として、我が国における評価手法に関する知見の集積状況や海外における評価の状況等を踏まえるとともに、改正法に係る国会の附帯決議において「リスク評価手法の早急な確立」と「農薬メーカーの負担への配慮」が指摘されていることを考慮する。

## 2. 生態影響評価の充実に向けた動き

### 生活環境動植物

#### 改正法第四条 登録の拒否

第四条 農林水産大臣は、前条第四項の審査の結果、次の各号のいずれかに該当すると認めるとときは、同条第一項の登録を拒否しなければならない。  
八 当該種類の農薬が、その相当の普及状態の下に前条第二項第三号に掲げる事項についての申請書の記載に従い一般的に使用された場合に、その生活環境動植物に対する毒性の強さ及びその毒性の相当日数にわたる持続性からみて、多くの場合、その使用に伴うと認められる生活環境動植物の被害が発生し、かつ、その被害が著しいものとなるおそれがあるとき。

3 第一項第六号までのいずれかに掲げる場合に該当するかどうかの基準は、環境大臣が定めて告示する。

\* 生活環境動植物(その生息又は生育に支障を生ずる場合には人の生活環境の保全上支障を生ずるおそれがある動植物をいう。以下同じ。)(第三条)

## 評価対象動植物の選定の考え方（その2）

- 既に毒性試験方法が確立され、国内外での既存の試験データの活用が期待できるものとして、これまでの国内での知見の集積状況と諸外国における評価状況を踏まえ、
  - 諸外国で既に評価に取り入れられているもののうち、我が国において、これまで農薬登録申請時に毒性試験成績が提出されているものの中から優先的な評価対象動植物を選定し、毒性試験方法を定める。
  - 国際的な標準との調和を図る観点からも、評価対象生物の評価に用いることができる試験方法がOECD等による公的なテストガイドラインとして確立されているものの中から優先的な評価対象動植物を選定し、毒性試験方法を定める。

13

## 暴露評価の方法等の考え方

- 評価対象動植物に関する暴露評価及びリスク評価の方法については、諸外国の評価方法を参考にしつつ、我が国における地形や農薬の使用実態等を踏まえ、検討を進める。
- リスク評価を行う上で導入が望ましいと考えられる評価対象動植物や毒性試験方法のうち更に調査検討に時間を要するものは、優先的に進めるものは分け、引き続き必要な検討を進める。

14

## 新たな評価手法を用いた基準値設定の開始予定期

- 新規に登録を受けようとする農薬については、改正法の公布日から2年以内の施行日から行う。
- 既登録農薬については、改正法により導入される再評価の実施時に行う。
  - ただし、再評価実施後に導入された新たな評価対象動植物について、早急に評価が必要と判断された農薬は、次回の再評価まで待たず<sup>1</sup>に試験成績の提出を求める場合がある。

15

## 今後のスケジュール

- 現在、具体的な評価対象動植物の候補やリスク評価の方法については、2020年の施行に向け、専門家からなる各動植物の検討会において予備的な検討を行いつつ、中央環境審議会農薬小委員会において審議を進めているところである。

2018年 (農業小委員会)	9月	生活環境動植物に係る農薬登録基準の設定について（鳥類、水草等の毒性試験、暴露評価、リスク評価の方法に関する議論）
(農業小委員会)	11月	生活環境動植物に係る農薬登録基準の設定について（議論とりまとめ）
(農業小委員会)	12月	パブリックコメント募集
(農業小委員会)	1月	答申案とりまとめ (⇒中央環境審議会会長より答申)
(農業資材審議会)	3月頃	生活環境動植物に係る農薬登録基準の設定について（環境大臣から農業資材審議会に意見聴取）
	3月頃	生活環境動植物に係る農薬登録基準の設定に関する告示を制定
	4月頃	生活環境動植物の評価における試験生物に係る毒性試験と暴露評価手法を公表

注：その後も新たに評価対象動植物、毒性試験等の追加等を行う際は、農業小委員会において審議を行う。

## ○ 農薬の藻類、水草に対する影響評価(案)

### 藻類等（一次生産者）の急性影響濃度の算定方法の考え方

17

#### 藻類等（一次生産者）の急性影響評価(案)

- ▶ 全農薬において、ムレミカヅキモを必須とし、加えて除草剤及び植物成長調整剤についてはウキクサも必須とする。
- ▶ 全農薬において、任意で追加試験を行うことができるものとし、対象は、水草のウキクサ、緑藻のイカダモ、珪藻のナビクラ並びにシアンバクテリアのアナベナ及びシネココッカスとする。
- ▶ それらの試験の $EC_{50}$ のうち最小となる数値を不確実係数で除した値を藻類等（一次生産者）の急性影響濃度とする。
- ▶ 不確実係数は、試験生物種が1～2種の場合には10、3種の場合は4、4～5種の場合には3とし、6種全てを行う場合は1とする。
- ▶ 毒性試験は、OECDテストガイドライン201及び221に準拠して行う。

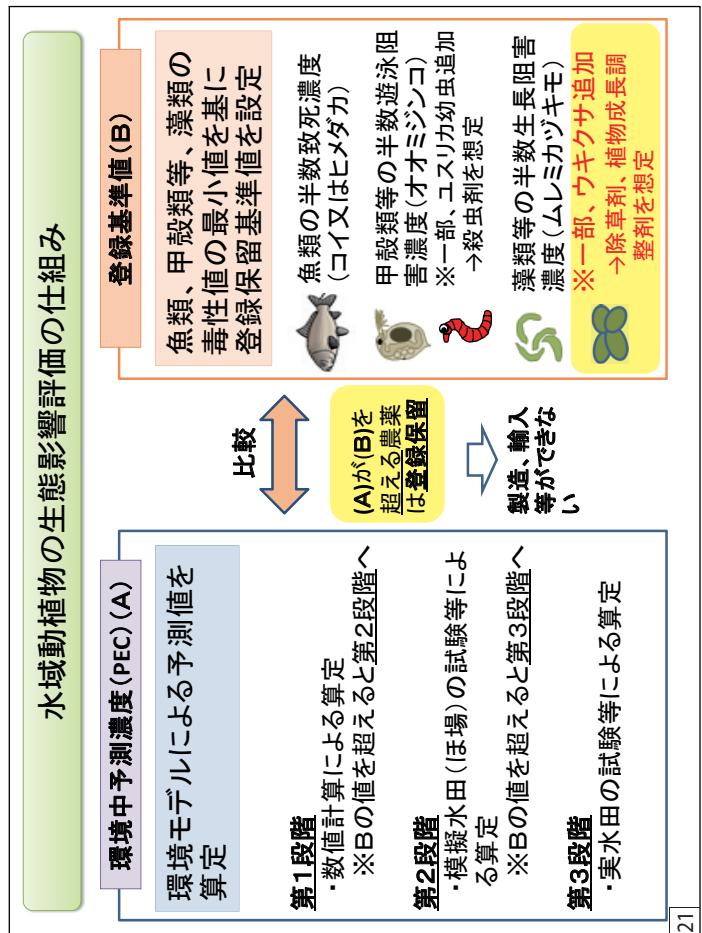
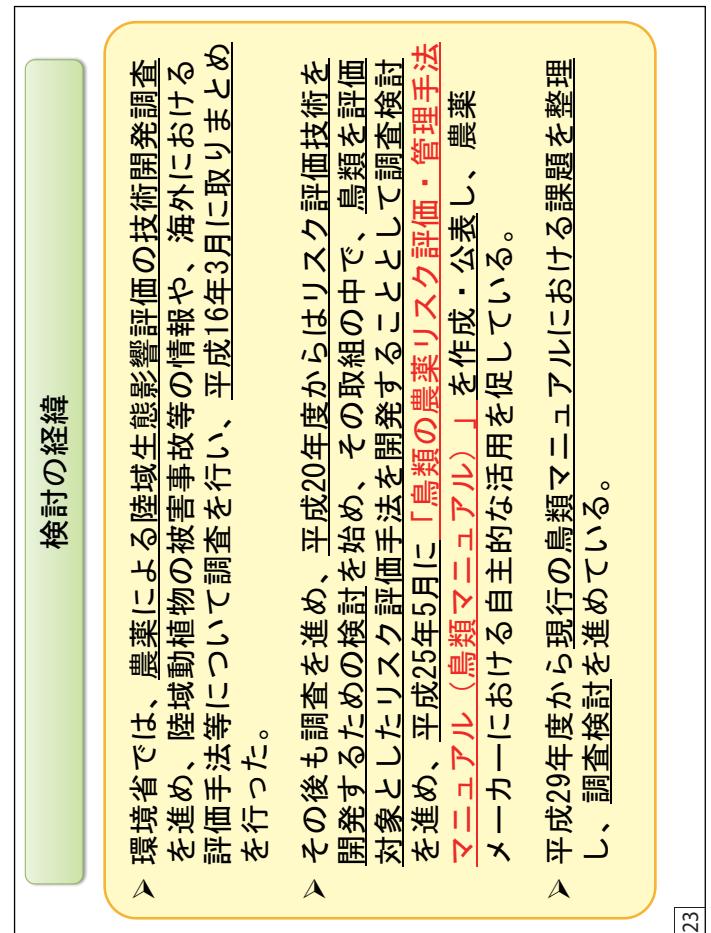
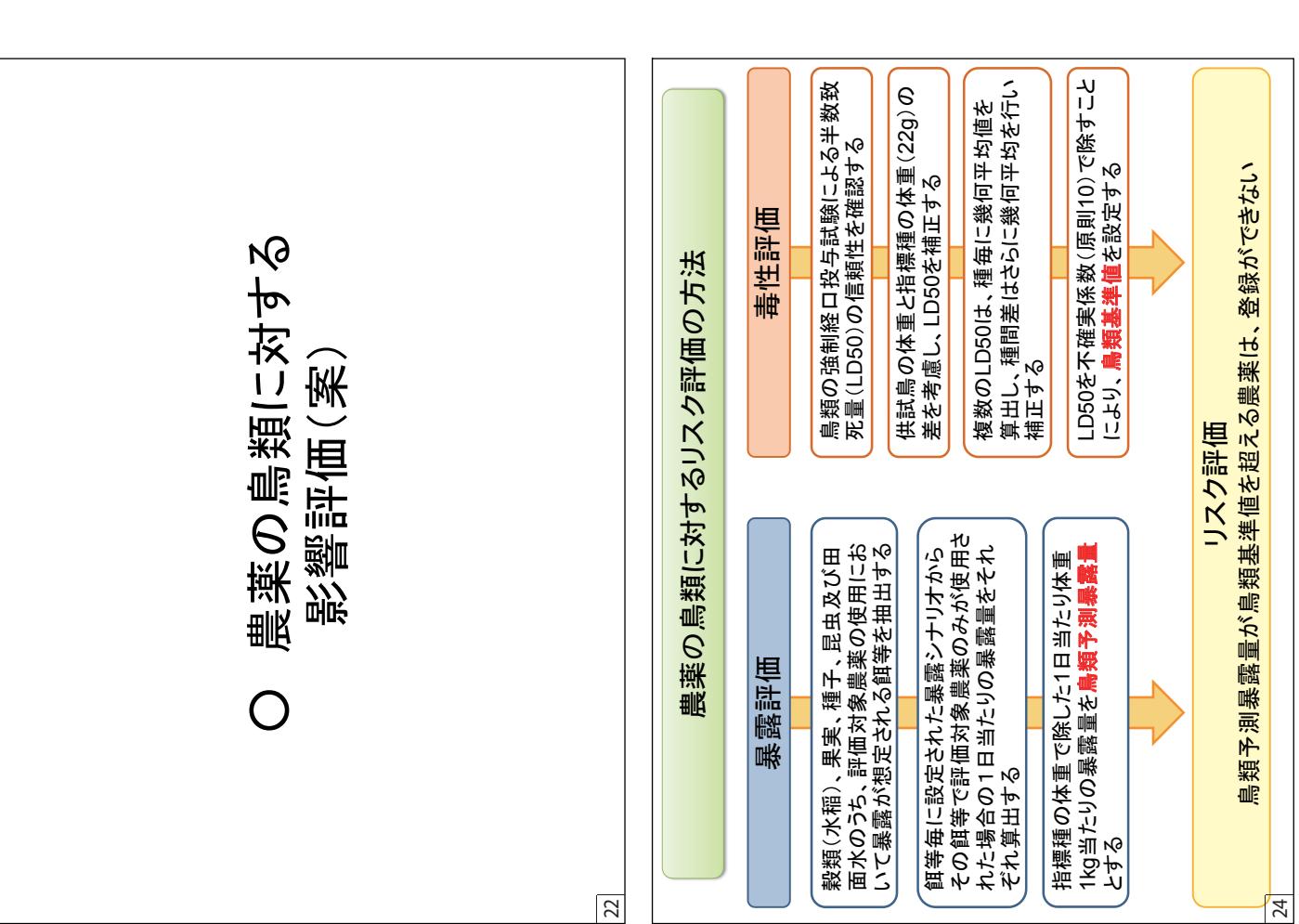
19

#### 環境中予測濃度（PEC）算定における評価期間の考え方

18

- ▶ 平成28年3月の中央環境審議会土壤農薬部会農薬小委員会（第50回）において、「藻類の感受性差については、引き続き科学的知見を集積し、試験生物種の追加や不確実係数の設定等について、具体的な検討を行うこと」とされた。
- ▶ このため、藻類等の一次生産者に対する影響評価において、藻類とともに水草を評価対象とした評価手法について調査検討を進めている。
- ▶ 魚類、甲殻類等、藻類等（一次生産者）の急性影響濃度のうち最小値を水域動植物の基準値（案）とし、評価期間が2日間、3日間、4日間及び7日間の $PEC_{Tier1}$ のうち最大値を水域動植物の $PEC_{Tier1}$ として、 $PEC_{Tier1}$ が基準値（案）を超えていないことを確認する。
- ▶ 基準値（案）のキー生物種がウキクサで、 $PEC_{Tier2}$ を算定する場合に、他の試験生物種においても2～4日間の $PEC_{Tier2}$ が当該試験生物種の急性影響濃度を超過することがないことを確認し、7日間の $PEC_{Tier2}$ を用いる。

20



## 鳥類の暴露評価の方法

**1. 鳥類の暴露評価の方法**  
暴露評価の対象となる指標量は、スズメダ(22g)の鳥類とし、指標種の予測暴露量は、農薬暴露が大きくなると考えられる主な餌タイプごとに、農薬に暴露された単一の種類の餌だけを採取するというワーストケースを想定し、以下の前提条件で行う。

### 2. 鳥類予測暴露量を算定するための前提条件

- ① 摂餌量及び飲水量については、実測に基づくデータから数値を設定する。
- ② 農薬の単位散布量については、水田、非水田のそれぞれについて、評価対象となる農薬(原体)の想定される適用の中で散布量が最大となる値を適用する。
- ③ 残留農薬濃度については、評価対象農薬の物理化学的性状や散布方法等により、付着量・残存性等が大きく異なるが、初期評価では、単位散布量又は単位使用量当たりの残留農薬濃度(RUD)を餌タイプごとに算定し、二次評価では、評価対象農薬の作物残留試験成績等を用いて、より精緻な鳥類予測暴露量を算定する。

25

## 農薬の鳥類に対する暴露評価の方法

シナリオ	摂餌量 又は 飲水量	評価対象農薬 に暴露されたも のの割合	初期評価 単位散布量 × RUD × 複数回散布係数	残留農薬濃度
水稻单 一食	4.4g-diet	100%	初期評価 二次評価	作物残留試験成績から設定
果実单 一食	15 g-diet	100%	初期評価 二次評価	作物残留試験成績から設定
種子单 一食	4.4 g- diet	100%	初期評価 二次評価	作物残留試験成績から設定
昆虫单 一食	6.8 g- diet	水田:14% 非水田:21%	初期評価 二次評価	土壌残留試験成績から設定
田面水	3.0mL	100%	初期評価 二次評価	水深5cmまでの田面水に全量が完全混 合していると仮定したときの濃度 水質汚濁性試験成績から設定

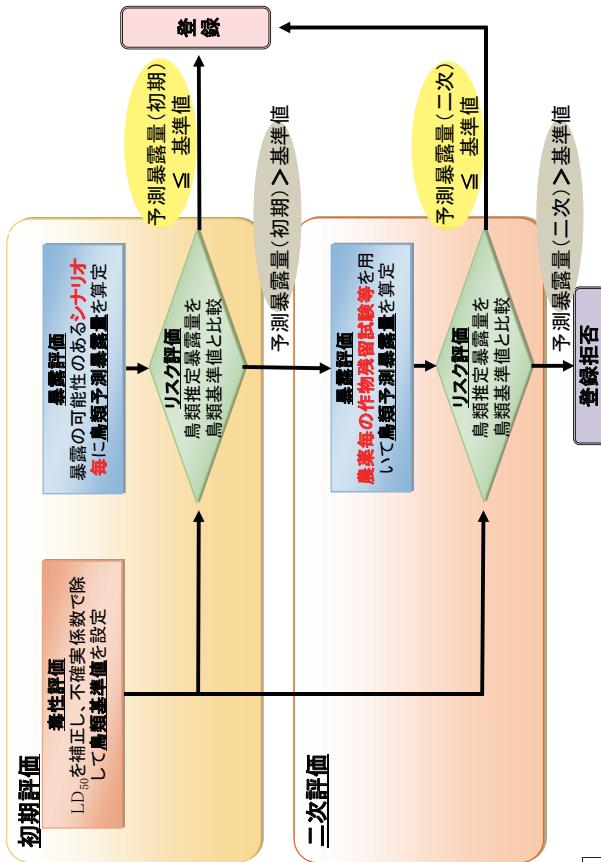
注:①摂餌量又は飲水量は、22gの指標種が単一食により1日に摂取する量

②RUDとは、単位散布量又は単位使用量当たりの残留農薬濃度(Residue per unit dose)

③昆虫単一食の暴露の割合は、水田、非水田それぞれの環境モデル中の森林を除く地域での面積割合

26

## 農薬の鳥類に対するリスク評価の手順



## 3. 農業環境行政の推進に必要な他の取り組み

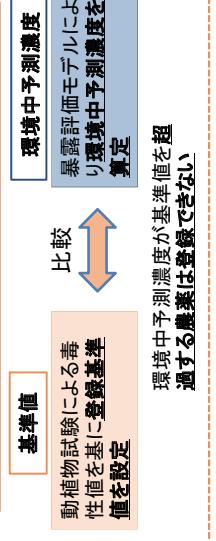
- 残留農薬濃度のモニタリング調査
- 農薬の適正使用の推進(情報提供等)

## 農薬のリスク管理に係る事業（モニタリング調査）

### 目的

### イメージ

#### 【登録時】農薬登録基準の設定とリスク評価



リスク評価においては、基準値と環境中予測濃度が近接する農薬については、適切に農薬のリスク管理がされているか、実際の河川水の農薬濃度を調べて確認するとともに、必要に応じ、リスク評価手法の妥当性について検証する必要がある。

29

## 農薬の使用に関するルール

#### 【現行】農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令 (農林水産省・環境省)

- 人や環境への危害防止 [責務]
- 食用農作物等への農薬使用時の表示事項の遵守 [義務]  
(適用作物、使用量、回数、時期、希釈倍率)
- 航空散布、ゴルフ場農薬及びくん蒸剤の使用前の計画書の提出 [義務]
- 住宅地等での農薬の飛散防止措置 [努力義務]

31

## 農薬の適正使用推進のための環境省の役割

#### 法第二十八条 農林水産大臣、環境大臣及び都道府県知事の援助

農林水産大臣、環境大臣及び都道府県知事は、農薬について、その使用に伴うと認められる人畜、農作物等若しくは生活環境動植物の被害、水質の汚濁又は土壤の汚染を防止するため必要な知識の普及、その生産、使用等に関する情報の提供その他その安全かつ適正な使用及びその安全性その他の品質の確保に関する助言、指導その他の援助を行うように努めるものとする。

注:赤字は改正部分

30

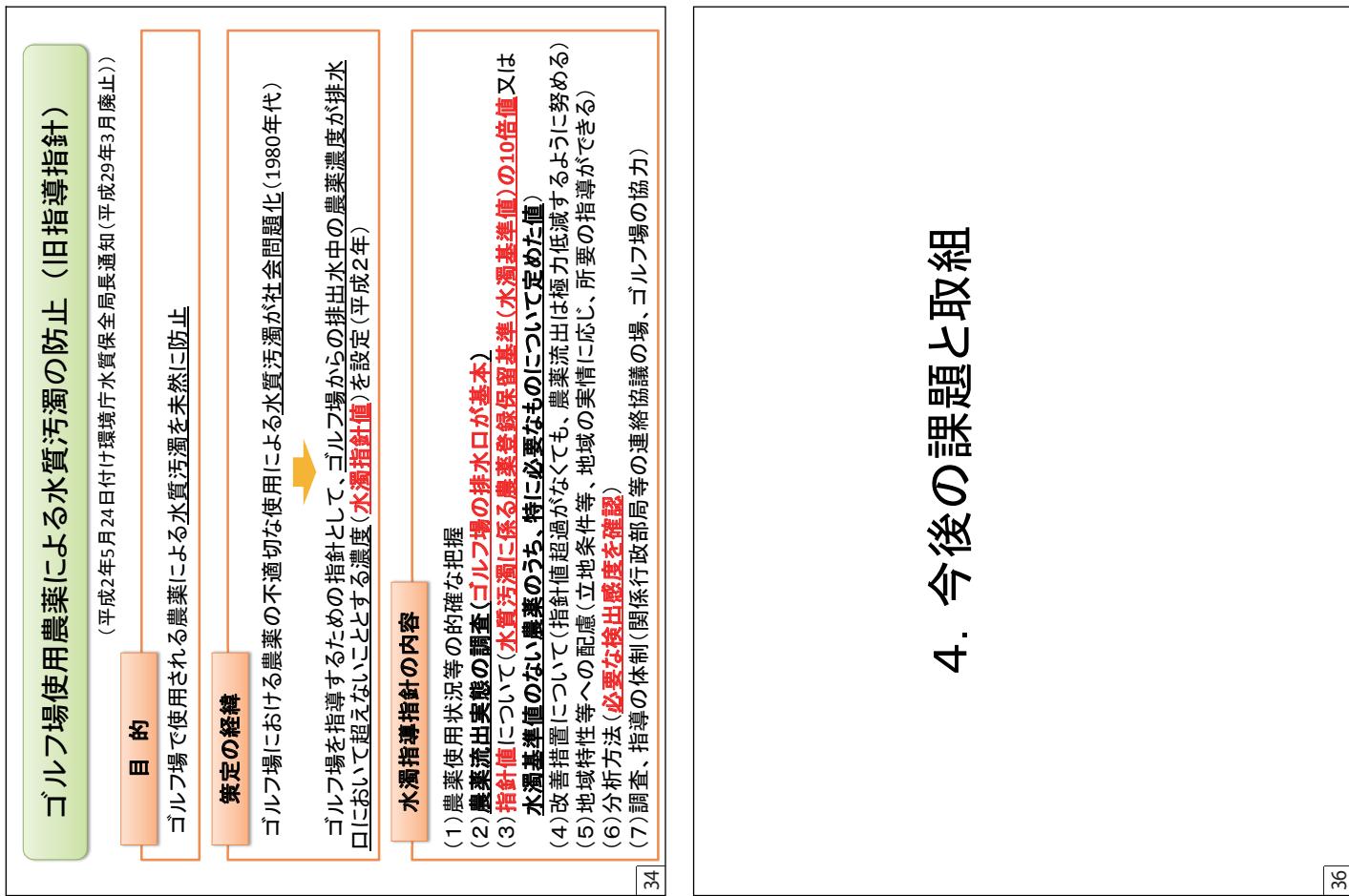
## 農薬の使用に関する通知・ガイドライン

#### ○住宅地等における農薬使用について【通知】 (平成25年4月26日付け局長通知、農林水産省・環境省)

- 公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル【ガイドライン】  
(平成22年5月作成(平成30年3月改正)環境省)
- 公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル優良事例集【事例集】  
(平成25年5月作成、環境省)
- 公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル優良事例集 Vol.2  
【事例集】(平成29年3月作成、環境省)

- ゴルフ場農薬水濁防止及び水産被害防止に係る指導指針  
【通知】(平成29年3月9日付け局長通知、環境省)

32



## 今後の課題と取組（その1）

### 陸域における動植物の影響評価

我が国における農薬の野生ハチ類に対する影響評価について調査検討中であり、今後、農林水産省における養蜂用ミツバチに対する農薬のリスク評価手法との整合に留意しつつ、検討。

37

## 今後の課題と取組（その2）

### 水域における長期（慢性）影響評価

現行の水産基準は、試験生物種の急性毒性試験の結果を基に設定しているが、農薬の流出が長期にわたりれば慢性影響を及ぼす可能性があるため、長期間継続的に散布される、分解しにくく、環境中に蓄積しやすい、といった農薬に対応した慢性影響評価の手法について検討。

38

## 今後の課題と取組（その3）

### 底生生物への影響評価

現行の水産基準は、底質での有害性を評価するための試験を実施していないが、土壤吸着性や残留性が高く、使用後、底質中に留まる可能性がある農薬をより適切に評価するため、底生生物種の導入等による毒性試験、リスク評価手法について検討。

39

## 今後の課題と取組（その4）

### 水域における分解物の影響評価

現行の水産基準は、原体の有効成分である化合物（親化合物）について設定しているが、化合物が水中で分解し、その分解物が親化合物に比べて毒性が強い農薬に対応した評価手法及びモニタリング調査手法について検討。

40

## 今日のお話

1. 再評価制度に関する議論
2. 導入される再評価制度に対する農薬工業会の対応
3. 再評価制度導入による影響
4. 再評価制度に関する農薬工業会が農省に提出した意見書
5. 国会における附帯決議

1

## 農薬の再評価制度と課題

農薬工業会 技術部 横田 篤宜  
2018年9月20日  
(@日本植物防疫協会シンポジウム)

1

## 再評価制度に関する議論

- 取りまとめた課題と対応方針
- CodexやOECD等における国際基準と国内制度の調和
- 科学的なデータ・知見に基づくりスク管理
- (例) **再評価制度の導入**
- 登録申請資料の簡素化・国際共通様式の導入
- 通正な病害虫防除を通じた安定した食料供給確保のための取組等
- (例) 特にマイナー作物についての農薬登録の拡大

我が国における農薬登録制度上の課題と対応方針  
食品の残留農薬に係る安全性と農薬使用に係る安全性的向上のために  
平成21年9月  
農林水産省

3

## 再評価制度に関する議論

- ▶ 2016年1月以降、**自民党骨太PT**で農業者の所得向上を図るために方策を議論。
- ▶ 結論として、農業者が「自由に経営展開できるよう環境を整備する。農業者努力では解決できない構造的な問題を解決していくため、「農業競争力強化プログラム（自民・公明）」「農林水産業・地域の活力創造プラン（官邸）」を策定。
- ▶ 「農業競争力強化プログラム」における農薬に関する記載  
9. 農薬については、農産物輸出も想定された国際的対応が特に重要であり、農業取締法の登録のあり方を含め、農業取締法の運用を國際標準に合わせる方向で、抜本的に見直す。

4

自民党骨太PT：農林水産業骨太方針策定プロジェクトチーム

## 再評価制度に関する議論

△ 2017年5月19日、国会において『農業競争力強化支援法』が成立（2017.8.1施行）

『農業競争力強化支援法\*』における農業の記載  
第八条 国は、良質かつ低廉な農業資材の供給を実現する上で必要な事業環境の整備のため、次に掲げる措置その他の措置を講ずるものとする。

— 農業の登録その他の農業資材に係る規制について、農業資材の安全性を確保するための見直し、国際的な標準との調和を図るための見直しその他の当該規制を最新の科学的知見を踏まえた合理的なものとするための見直しを行うこと。  
\* <http://www.maff.go.jp/ji/law/bill/193/index.html>

5

## 再評価制度に関する議論

△ 第17回農業資材審議会（2017年7月13日開催）において、

1. 農業登録時の評価において、農薬の品質および農業安全を保証するための制度の充実。

- 農業原体の規格設定
- 農業使用者の安全に関する評価をハザード評価へ移行
- リスク評価へ移行
- ニッパチへの影響に関する評価をハザード評価からリスク評価へ移行
- 農薬の生態影響に関する評価の対象を拡大（水産動植物⇒生活環境動植物）

6

## 再評価制度に関する議論

2. 農業の登録後<sup>2</sup>の科学の発展に伴い明らかになる新たな知見に応じて、農業の安全性を定期的にこの時点の最新の科学に照らして「再評価」を行う。

基本的な考え方：

- ① 全ての農薬について最新の科学的水準のもと2021年から定期的（15年毎）に再評価する。
- ② 再評価に際し、申請時点でのガイドラインに応じたデータの提出を求め、新しい科学的知見、技術的知見等に照らして評価する。
- ③ 既登録化合物は、優先順位を付して評価する。
- ④ 再評価とは別に、安全性や抵抗性に問題があることが判明した場合、リスクの程度に応じて農水省の判断で登録の変更や取消しができる。

7

## 導入される再評価制度に関する議論

### 農業工業会の対応

検討した事項：

1. 欧米での再評価制度導入による影響
2. 新たなリスク評価手法の導入によるリスクパクト
3. これまでの登録要件の改正内容、等

8

## 導入される再評価制度に関する議論

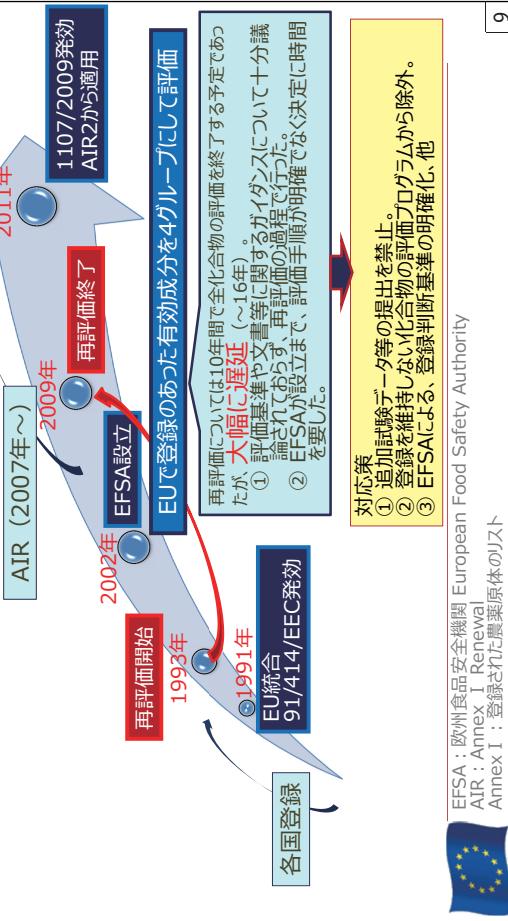
### 農業工業会の対応

検討した事項：

1. 欧米での再評価制度導入による影響
2. 新たなリスク評価手法の導入によるリスクパクト
3. これまでの登録要件の改正内容、等

## 1. 欧米における再評価制度導入による影響

### (1) 欧州における再評価制度



## 1. 欧米での再評価制度導入による影響

### (1) 欧州における再評価制度



10

## 1. 欧米での再評価制度導入による影響

### (1) 欧州における再評価制度

- 多くの農薬が失効したことによる現場への影響
- ① 農家の減少の可能性
  - ② 農産物の収穫減少に伴う農家の収入減少の可能性
  - ③ 薬剤抵抗性発現の増加の可能性

- 例 : ① 植物代謝試験→散布・施用方法の乖離のため再試験  
必要例数が増加。  
② 91/414/EECに移行し、EUでMRSLが設定されることになり、  
該農薬有効成分を登録するためには高次試験が実施されるうことになり、  
必要例数が増加。  
③ 当該農薬有効成分を登録するためには高次試験  
が必要であるが、経済的理由から登録維持を断念  
④ デジタル化と審査費用（5000万円）の負担がビ  
ジネス判断上妥当でない  
⑤ 農薬会社のM&Aに伴う有効成分の選抜

11



12



## 1. 欧米での再評価制度導入による影響

### (1) 欧州における再評価制度

#### AIR評価状況

	有効成分数	備考
AIR1	7	● 2011年までに有効期限が切れる化合物。 ● 評価終了。
AIR2	29	● 2011年よりび2012年に有効期限が切れる化合物。 ● 再評価は遅れており、未評価化合物の有効期限を2018年6月まで延期。
AIR3	146	● 2013～2018年までに有効期限が切れる化合物（有効期限を考慮して4グループに分類）。 ● 評価は遅延しており、既に多くの化合物で有効期限は延期。
AIR4	214	● 2019～2022年までに有効期限が切れる化合物（有効期限を考慮して4グループ化に分類） ● ドシ工提出の2年あるいは3年延期が2016年に決定。

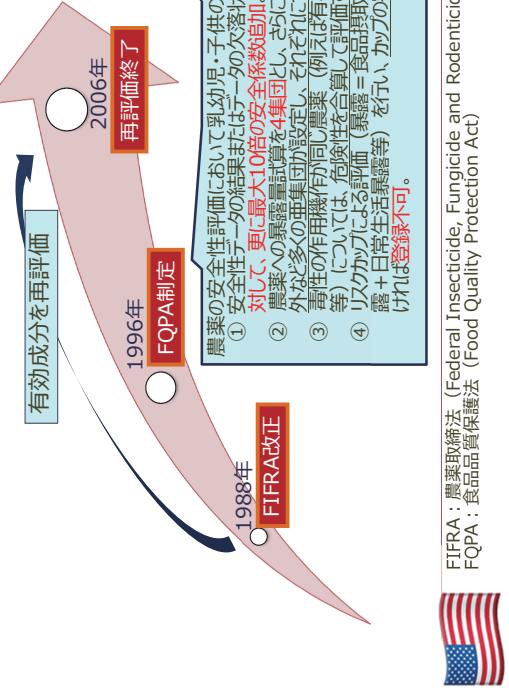


AIR : Annex I Renewal

13

## 1. 欧米での再評価制度導入による影響

### (2) 米国における再評価制度



14

## 1. 欧米での再評価制度導入による影響

### (2) 米国における再評価制度

#### 再評価の方法

1984年11月1日以前に登録されたすべての有効成分を以下の考え方方に準じて4グループに分類。

- ① 食用あるいは飼料作物に対する適用有無
- ② 地下水あるいは魚介類に対して毒性的に危惧すべき残留の有無
- ③ FIFRAの改正以前に規制当局から重要な項目に対する追加試験成績の要求有無
- ④ 作業者が農薬に暴露する可能性の高い施設等での適用有無。



15

## 1. 欧米での再評価制度導入による影響

### (2) 米国における再評価制度

#### 再評価の結果

約1/3の有効成分が失効

FQPAが導入され、発達神経毒性試験、亜急性神経毒性試験および免疫毒性試験が必要になった。

米国でも再評価は遅れたが、  
① 米国の原体登録には有効期限が設定されていない。  
② EUのように再評価の遅れから有効期限を延長する  
VotingとRegulationが不要。  
③ NGO等からの批判対象になりにくい。

16

## 1. 欧米での再評価制度導入による影響

(3) 欧米におけるデータギャップ判断	
欧州	<ul style="list-style-type: none"><li>● 資料提出前に申請者とRMSの間でPre-submission会議が開催。</li><li>● Pre-submission会議で申請者は申請の資料をRMSに提示して登録維持に必要な試験および理由書で対応が可能な試験を特定。</li></ul>
米国	<ul style="list-style-type: none"><li>● EPAは自らが既提出試験を再評価しData Gapを同定。</li><li>● Data Call-In (DCI) の制度を利用して、試験の種類毎に提出までの期限を設定して登録申請者に追加データの提出を求める。</li></ul>

RMS : 評価担当国 (Rapporteur Member State)

17

## 2. 新たなリスク評価によるインパクト

1. 新たな作業者暴露評価手法の導入
2. 欧米におけるミツバチ評価手法
3. 農薬の生態影響評価に関する評価の対象拡大

導入される新たなリスク評価手法によつては、**登録失効**あるいは**適用の見直し**が想定される。

18

## 3. これまでの登録要件の改正内容、等

### (1) 再評価に際し提出する試験成績に関する農水省の考え方

**再評価申請時点において新規登録申請のデータ要求に適合したもの。**  
= 12農産第8147号局長通知で新規登録申請に對して要求されるすべてのデータ及び様式。

## 3. これまでの登録要件の改正内容、等

### (2) インパクトの大きい事項

- 作物残留試験例数の増加 (2例⇒3/6例)
- 妥当性評価法の変更 (LOD⇒LOQ)
- メジャー&準メジャーにおけるGLPの要求

通知に記載されている例数が必要とするなら、  
①受託機関のキャパは?  
②メーカーの負担を軽減する方法は?

土壌残留  
試験

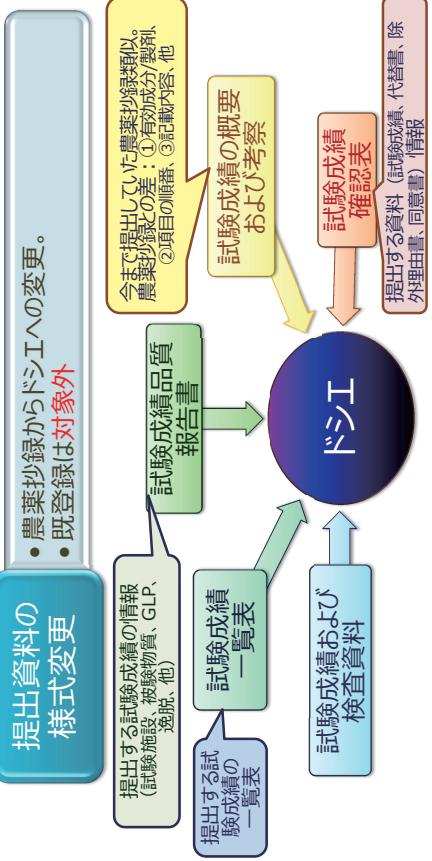
● 作物栽培→裸地栽培  
● 体系処理→単回処理  
● 水田：土壤と田面水を分別採取  
● 畑地：表層～10cm⇒表層～20cm

19

20

### 3. これまでの登録要件の改正内容、等

#### (2) インパクトの大きい事項

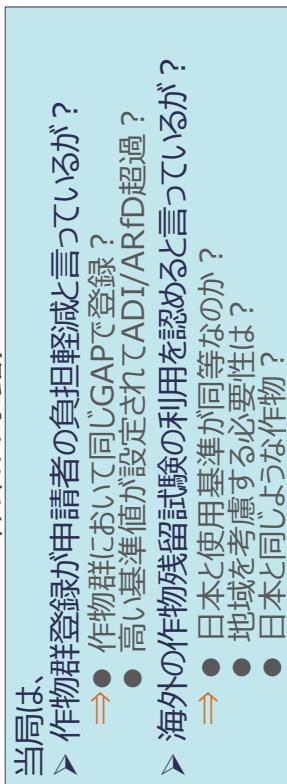


21

### 再評価制度導入による影響

#### 1. 一部の不採算農薬の登録見直し/取消し

- 主な要因：**  
① 登録維持に要する費用負担（特に、作物残留試験）  
② 新たに導入されるリスク評価（特に、作業者暴露）



22

### 再評価制度導入による影響

#### 2. 新規化合物および適用拡大に対する影響

- 主な要因：**  
① 当局の評価負担増加  
② 愛託機関のキャパ超過



2017年10月25日に意見書を農水省に提出。

23

24

## 再評価制度導入に関する農業工業会が 農水省に提出した意見書

- 基本姿勢  
再評価制度を国民・環境に係る全ての安全性を継続的に確保するための制度と理解し、前向きに協力する。
- 再評価制度導入に関する留意点
  - 農業現場、消費者に対する影響への配慮  
不採算となる農薬の市場からの撤退  
⇒農業現場で使える農薬選択肢の減少  
⇒薬剤抵抗性病害虫および雑草の発現  
⇒農産物の収量減、品質の低下

要求は、**安全性の向上に必要なものに留め、形式的な要求にはしない**（例：提出資料のドシ工様式への変更）。

25

## 再評価制度導入に関する農業工業会が 農水省に提出した意見書

- 再評価制度導入に関する留意点
  - 現在登録されている農薬の安全性に関する認識  
**【工業会の認識】**
    - 局長通知の改正以降、新たな要件については随時対応。
    - 暫定基準が設定されたりほとんどどの農薬は、食安委で評価を受けている。

データ要求や試験ガイドラインの随時見直しへの対応、食安委等の評価により**安全性は十分に確保**されている。

26

## 再評価制度導入に関する農業工業会が 農水省に提出した意見書

- 評価体制の整備と関係府省との連携強化
  - 再評価制度運用に関する意見  
**【工業会の認識】**
    - 再評価制度を導入するにあたって、欧米での評価が大幅に遅れた先例がある。
    - 定期的再評価の導入に伴い評価側の負担が増加し、新規剤等の評価が遅延し、農業者・消費者に影響
    - 農業競争力強化にも影響。

評価体制の整備と関係府省との連携強化

27

## 再評価制度導入に関する農業工業会が 農水省に提出した意見書

- 評価体制の整備と関係府省との連携強化
  - 再評価制度運用に関する意見  
**【工業会の認識】**
    - 再評価制度を導入するにあたって、欧米での評価が大幅に遅れた先例がある。
    - 定期的再評価の導入に伴い評価側の負担が増加し、新規剤等の評価が遅延し、農業者・消費者に影響
    - 農業競争力強化にも影響。

評価体制の整備と関係府省との連携強化

28

## 再評価制度導入に関する農業工業会が 農水省に提出した意見書

### 3. 再評価制度運用に際しての意見 2) 優先順位の考え方

欧米での再評価導入時と異なり日本では食品安全委員会で  
準が設定された農薬については食品安全委員会で  
順次評価されている。



### 食安委の評価年等を考慮した優先順位の 設定

29

## 再評価制度導入に関する農業工業会が 農水省に提出した意見書

### 3. 再評価制度運用に際しての意見 3) 既登録農薬の作物残留試験

#### 【工業会の認識】

- ① 農林水産省・厚生労働省のモニタリング結果でも、僅かな事例を除いて残留農薬基準値超過は認められていない。  
⇒ 残留農薬に係わる安全性を十分に確保するための追加試験の補充に要する費用  
⇒ 数百億円以上の追加投資/コスト負担
- ② 既登録剤についての作物残留試験の追加検討が必要。

毒性指標の変更に伴い基準値の変更が必要な場合を除いて、追加の作物残留試験については慎重な検討が必要。



30

## 再評価制度導入に関する農業工業会が 農水省に提出した意見書

### 3. 再評価制度運用に際しての意見 4) 申請に関する資料の様式

農薬抄録で提出している農薬は、農薬抄録での対応を認めるべき。

#### 【理由】

- ① 申請に関する資料の様式は安全性に係わらない事項
- ② “良質で低廉”を求める観点から、既に登録時に農薬抄録を提出している農薬については、農薬抄録での対応

## 国会における附帯決議

### 10項目で構成

農薬は、農産物の安定生産に必要な生産資材であるが、その販売・使用について最新の科学的知見を的確に反映し、安全性を向上させることとともに、人の健康や環境への影響を考慮し、安全かつ適正に使用していくことが不可欠である。

よって、政府は、本法の施行に当たり、次の事項の実現に万全を期すべきである。

- 登録された農薬の再評価制度の実施に当たっては、農薬の安全性の更なる向上を図ることとしていること、また、農薬に係る関係府省の連携を強化し評価体制を充実するとともに、新規農薬の登録に遅延が生じないよう努めること（衆・参）。
- 最新的科学的知見に基づく定期的再評価又は随時評価により、農作物等の品質又は環境への安全性等に問題が生ずると認められる場合には、は、当該農薬につき、その登録の内容の変更又は取消しができるよう努めること（衆・参）。

31

32

# 国会における附帯決議

- 三 マイナー作物に使用できる農薬については、作物群を単位とした登録が可能な品目を増やすための作物のグループ化の動きを促進する等の必要な措置を充実させること（衆・参）。
- 四 良質かつ低廉な農薬の選択肢を広げるために、先発農薬の規格に係る情報を迅速かつ適切に公表し、ジェネリック農薬の開発・普及を促進すること（衆・参）。
- 五 農薬の登録制度の見直しにおいて、農薬メーカーの負担にも配慮し、農業者への良質かつ低廉な農薬の提供を推進すること（衆・参）。
- 六 生活環境動植物についてのリスク評価手法を早急に確立し、登録の際に必要な試験成績の内容等を速やかに公表すること（衆・参）。
- 七 試験に要する費用・期間の効率化や国際的な動物試験削減の要請に鑑み、促進すること。また、国内・国外の法制度で明記されている動物試験における3 R（代替・活性化・代替）の原則に鑑み、不合理な動物実験の重複を避けながら、3 R の有効な実施を促進すること（衆・参）。

33

## まとめ（要望を含む）

- 再評価制度の導入およびリスク評価手法の導入の必要性は理解する。
- 農薬に係る関係府省の連携を強化し評価体制を充実するとともに、新規有効成分、適用拡大の遅延回避。
- 新たなリスク評価導入については、
  - 日本の農業現場を考慮した対応が必要。
  - スケジュール感を持ったパクトをよく検証し導入すること。

35

# 国会における附帯決議

- 八 安全な農産物の生産及び農薬使用者の安全を確保し、農薬による事故を防止するために、登録に係る適用病害虫の範囲及び使用方法、貯蔵上又は貯用上の注意事項等を農薬使用者にわかりやすい手法で表示及び情報提供が行われるよう措置し、農薬の安全かつ適正な使用及び保管の徹底を図ること。また、農薬使用者及び農業生産者に対する農薬散布地の近隣住民に被害が出ていないようにするために、農林水産大臣及び都道府県は防除業者を含む農薬使用者に対して十分な指導及び助言を行うこと（衆・参）。
- 九 非農耕地用除草剤が農薬として使用されないよう表示の徹底や販売店に対して十分な指導を行すこと（参）。
- 十 制度の運用及び見直しについては、規制改革推進会議等の意見は参考とす。農業の安定を図り、国民の健康を保護することを前提に、農業者等の意見や、農薬の使用実態及び最新の科学的知見を踏まえて行うこと（衆・参）。

34

## まとめ（要望を含む）

- 以下のこと理解し、導入する再評価制度は形式的な要請とはしない。
  - 国会の附帯決議で「農薬の登録制度の見直しにおいて、農薬メーカーの負担にも考慮し、農業者への良質かつ低廉な農薬の提供を推進する」が詮わかれている。
    - 不採算がある。
    - 農薬が削減されると、現場で使用される農産物の品質低下につながる。

36

## まとめ（要望を含む）

再評価制度の導入および新たに導入するリスト  
評価手法について、農林水産省は関係  
府省および関係団体との調整を十分図  
ること。

37

## 講演内容

# 海外ジエリック農薬の現状と 我が国における展望

日産化学株式会社  
農業化学品事業部  
企画開発部  
影島 智

1

## ■ 知財権とジエリック

- 海外ジエリック農薬ビジネス
- 海外ジエリック農薬に係る話題
- ジエリック農薬とは？
- 国内ジエリック農薬の展望

2

## 知的財産権と特許制度

### ■ 知的財産権

- ▶ 人間の幅広い知的創造活動によって生まれたものを創作者の財産として一定期間保護する権利
- ▶ 特許権、実用新案権、育成者権、意匠権、著作権、商標権など（知的財産基本法）

### ■ 特許制度

- ▶ 特許とは、有用な発明をなしした発明者またはその承継人に對し、その発明の公開の代償として、一定期間、その発明を独占的に使用しうる権利（特許権）を国が付与するもの
- ▶ 特許権は出願から20年（延長制度あり）

3

特許庁HPより

## ジェネリックとは

- ジェネリック医薬品
  - ▶ 先発医薬品の特許が切れた後に、それと同じ有効成分で製造・販売される医薬品
  - ▶ 新薬 = 先発医薬品
  - ▶ ジェネリック医薬品 = 後発医薬品

### ■ ジェネリック農薬とは？

- ▶ 先発農薬：有効成分特許が存在する農薬（新薬）
- ▶ オフパテント農薬：先発農薬の特許権者が特許切れ後も継続して製造・販売する農薬
- ▶ ジェネリック農薬：先発農薬の特許切れ後、それと同じ有効成分で、他社により製造・販売される農薬（後発農薬）

5

## ジェネリック農薬の特徴

- 開発コストが少ない
  - ▶ 有効性や安全性について先発農薬で確認されていることから開発期間やコストを大幅に抑えられ、結果として一般的に特許農薬より安く供給される
- 同等の安全性
  - ▶ 先発農薬原体との同等の安全性が認められ、農薬登録される（不純物プロファイルの類似性等）
- 同等の製品性能
  - ▶ 製剤の違いにより、先発農薬との優劣差の可能性

6

## 世界の主要農薬メーカー

	>\$9 bn.	>\$3 bn.	>\$1 bn.	Sumitomo Chem.	Kumai Chem.	Nissan Chem.	Ishihara	Nihon Nohyaku	SDS Biotech	Hokko	Agro-Kanesho	OAT Agrio	Nippon Kayaku	Kyoyu Agri	Isagro	Rallis	Sinon	Excel	Gharda	Heim
Bayer				BASF	Corteva															
Syngenta				FMC																
R&D Driven																				
Off-patent/ Generic																				

\* Based on 2017 sales

AgbioCrop July 2018

## 海外ジェネリック農薬ビジネス

7

## 主要ジエナリック会社の販売（2016年）

Leading Generic Company Agrochemical Sales 2016

Rank	Company	Sales \$m.	Growth 2016/15 %
		2015	2016
1	Adama	2,884	-0.2
2	Nufarm	1,973	+8.1
3	UPL	1,834	+10.1
4	Platform	1,829	-0.7%
5	Albaugh	907	+16.1
6	Red Sun	565	-6.7
7	Sipcam	452	+8.0
8	Wynca	569	-20.3

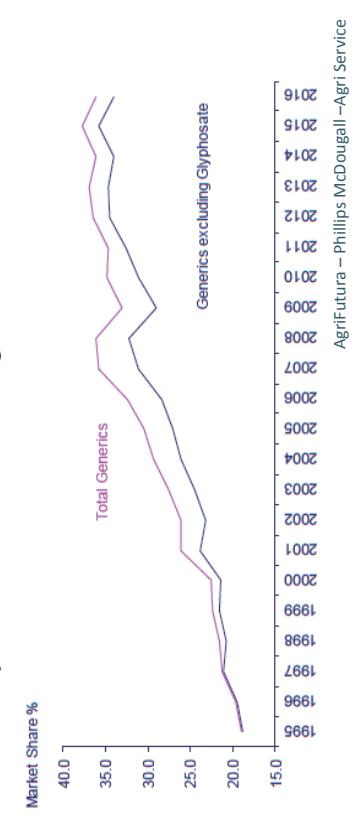
AgriFutura – Phillips McDougall –Agri Service

- ジエナリック会社：ジエナリック農薬品販売が主流の会社

9

## 世界のジエナリック会社の販売推移（2016年）

Generic Companies Share of the Global Agrochemical Market



AgriFutura – Phillips McDougall –Agri Service

- 全農薬メーカー売上のうちジエナリックメーカーのシェアは約35%

10

## ジエナリック農薬の開発コスト

Agrochemical Industry R&D Expenditure by Function



Total = \$2,943 million

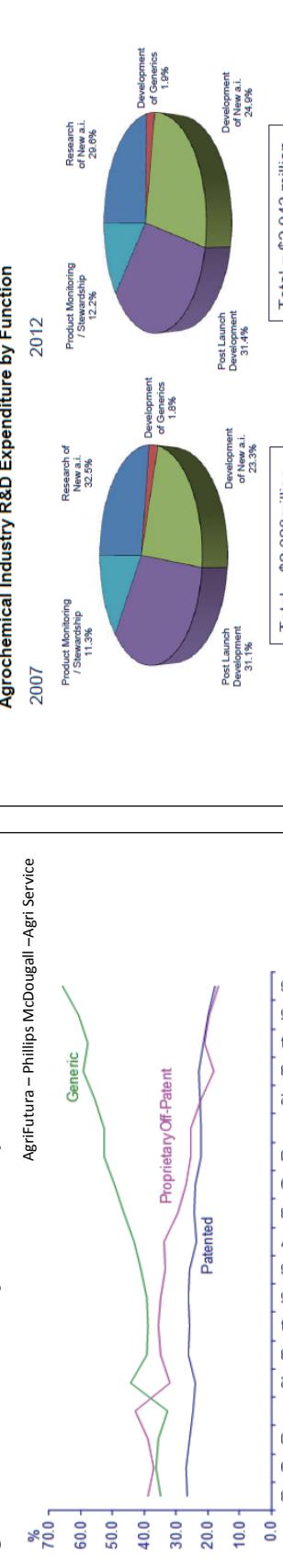
AgriFutura – Phillips McDougall –Agri Service

- ジエナリック農薬の開発コストは全農薬開発費用の2%弱
- 新規化合物創生、開発、登録維持、販売管理費用(は圧倒的に大きい)

11

## ジエナリック農薬販売の推移（2016年）

Agrochemical Market Share by Product Group Since 1998



■ 先発農薬売上は18.6%

- オフパテント農薬売上は17.6%
- (特許所有メーカーの販売シェアが90%以上の製品)
- ジエナリック農薬売上は63.8%
- (オフパテント品の内、特許所有メーカーの販売シェアが90%以下の製品を含む)

12

## 売上・開発コスト比率（2016年）

\$M	Crop Protection		Crop Protection		Crop Protection		
	Sales	R&D	Sales	R&D	Sales	R&D	
Bayer	9,478	690	7.3%	Sumitomo	1,913	145	7.6%
Syngenta	10,041	680	6.8%	FMC	2,275	130	5.7%
BASF	6,167	542	8.8%	ISK	464	60	12.9%
Dow	4,641	310	6.7%	Nissan	479	46	9.6%
DuPont	2,874	234	8.1%	N. Noyaku	411	45	10.9%
Monsanto *	3,496	45	1.3%	Mitsui Chem	401	30	7.5%
				Kumiai	517	25	4.8%
				Hokko	261	14	5.4%
				Kyoyu Agrí	155	9	5.8%
平均 * 倍々	33,201	2,456	7.4%	平均	6,876	504	7.3%
							平均
					11,655	204	1.8%
							AgriFutura – Phillips McDougall – Agri Service

- マルチナショナル大手の開発コスト/売上は平均7.4%
- 国内メーカー平均はマルチナショナル同等の7.3%
- ジエネリック会社平均は1.8%

13

## ジエネリック会社のビジネススタイル

- いわゆる「売れ筋」特許切れ品の販売
- 除草剤：グリホサート剤、ホップ・デイムイネ科剤、SU剤など
- 殺虫剤：ピレスロイド剤、ネオニコチノイド剤、アバメクチン剤など
- 殺菌剤：保護殺菌剤、DMI剤、ストロビリシン剤など
- ショッピングリスト
- 製品ラインアップ拡充、製品ポートフォリオ管理
- マルチナショナル整理品目買収
- 原体ソース
  - 原体を自社製造（原料・中間体？）
  - 原体の委託製造または他社原体購入（中国、インドから？）

14

## 海外ジエネリック農薬に係る話題

### ジエネリック農薬 事例 中国

- 中国国産品
  - 除草剤、殺虫剤、殺菌剤の古い売れ筋基幹防除剤
  - 国産品（登録ジエネリック）（ほとんどが最低価格2元/畝（33円/6.6アール、500円/ha）
  - 自社新製品価格の1/10以下で性能での差別化に苦労
- 未登録品・違法品
  - 事例多々…

巨大価格差による参入困難

15

## ジエネリック農薬 事例 豪州

### ■ ジエネリック農薬の類似商標

- ▶ SEMPRA：日産化学ハロスルフロンメチル
- ▶ KEMPRA：ジエネリックハロスルフロンメチル

### ■ 価格差：5~10%程度

### ■ 商標の類似性では 排除不可



低価格・類似品

17

## ジエネリック農薬 事例 豪州

### ■ 農薬メーカーによるソリューション（防除暦）提示

- ▶ 重要作物の栽培に係る化学農薬製品のラインアップ
- ▶ 種子処理、茎葉散布、殺虫剤、殺菌剤、除草剤、生物農薬… 1社ですべて製品を揃え大農家にまとめ売り

### ■ 先発農薬で揃わない場合、ジエネリック農薬で補う

#### △ ジエネリック農薬は薄利でも構わない？

- ▶ 大手マルチA社によるジエネリック農薬(価格がジエネリックメーカーより安い価格)で販売

競合価格 ⇌ 廉価販売

18

— 31 —

## ジエネリック農薬 事例 アジア

### ■ アジアのある国で…。

- ▶ マルチナショナルB社とアジアで協業協議
- ▶ B社ポートフォリオ拡充に見合う製品を紹介
- ▶ 当社品の技術特性、他国実績など説明

- ▶ しかし、供給価格で折り合わず話が中断
- ▶ 数か月かして…。

- ▶ B社はその国で、ジエネリック農薬を導入し発売

ブランド価値より価格重視

19

## ジエネリック農薬 事例 アジア-日本

### ■ ウンカ類の飛来

- ▶ 热帯性のトビイロウンカ、セジロウンカは、ベトナム北部、中国南部で周年発生し、中国中南部、韓国、日本に飛来。
- ▶ 東アジア、中国で殺虫剤に被曝したウンカ、感受性低下、抵抗性獲得ウンカも当然九州、西日本に飛来する。

- ▶ 効きが甘くなると、低価格のジエネリック農薬は高薬量で、回数が多くかかる傾向があり、感受性低下を促進？

過剰散布による感受性低下促進

20

## ジエナリック農薬 事例 アフリカ・アジア

- C社販売の土壤混和処理殺虫剤
  - ▶ ジエナリック農薬が土壤処理されたが、土壤表面散布された薬剤を小動物が食べ、被害。
  - ▶ ジエナリックメーカーが対応しないため、行政からオリジナルメーカーへの要請があり、C社が代わって現場対応。
  - ▶ ジエナリックメーカーの技術情報、指導不足で事故発生。
- 染害・作物残留でも同様の例あり。

■ 技術指導・販売後管理不足

21

## ジエナリック農薬 事例 欧州（EU）

- EU登録制度
  - ▶ ゾーン制（北、中央、南）による統合申請・代表国審査
  - ▶ 他国登録参照登録（Mutual Recognition）
- パラレルインポート（PI）
  - ▶ EU各国間無関税、陸続きで品目移動は簡易
  - ▶ パラレルインポート申請による他の国の輸入・販売が可能
  - ▶ 東欧の低価格品がドイツなどに合法輸入

⇒簡易手続きであるため、ジエナリック農薬がPI申請し流入  
(以前は合法・違法のガイドラインの明確性無)

■ 違法品流入を助長

22

## ジエナリック農薬とは？ 視点1 ジエナリック農薬とは？ 視点2

- メーカー視点
  - 自社先行農薬をまねて売るなど許せない。
  - なんでそんなに安く売るんだ。
  - 低品質製品が出来るのは（原体の）イメージダウン。
- 登録データアクセス権を与えるなくてはならないんだ。
  - ▶ タスクフォース、オファー・ツー・ペイ
- うちの新商品を取り扱うのに、あの国では…

23

## ジエナリック農薬とは？ 視点2

- 売れ筋商品を安く作り、廉価販売
  - ▶ 購入者の選択肢増加
- 栽培上、基幹防除薬剤の安定供給
  - ▶ 複数の供給会社、複数ルートによる供給

### ■ 先発農薬メーカーに代わり再普及

- ▶ 発売10年も経てば、先発農薬メーカーは旧製品の普及にならなか力が入らない

25

## ジエナリック農薬とは？ 視点3

- 原体製造の複数化によるコストダウン
  - ▶ 原体製造工場の複数化
  - ▶ 主要原料・中間体の複数化
- 新製造プラント・新合成技術
  - ▶ 新たな製造技術による高純度化
- 新たな施用技術・製剤
  - ▶ 同原体で、高性能新剤型（種子処理剤、混合剤…）
  - ▶ 新助剤・副資材の導入
  - ▶ 高コントロール化製剤による輸送費・環境負荷低減

26



## ジエナリック農薬とは？ 視点4

- 混合剤用途
  - ▶ 先発農薬メーカー新化合物の混合剤相手
- 農薬メーカーの商品外用途（ブランド不要）
  - ▶ 種苗会社の種子処理用途
  - ▶ 請負防除業者の一資材
  - ▶ 流通業者のプライベートブランド用途
- ジエナリックメーカーによるリブランディング
  - ▶ 新たなブランド名を付与し普及活動
  - ▶ 製品ラインナップの一剤

— 33 —

## ジエナリック農薬とは？ 視点5

- ユーザーの拡大
  - ▶ 安いことで高価な薬剤を使えない農業従事者への使用機会
    - 低コスト栽培を余儀なくされる畑作、穀類市場
    - 高価格新剤を買えない市場
    - 食糧生産安定が強く望まれる国での貢献
- 安いこと → ユーザー拡大
- ジエナリックメーカーは先発農薬メーカーに代わり、当該化合物で社会貢献の機会を広げている？（単なる敵ではない？）

28



## 国内ジエナリック医薬品のビジョン

- 期待される産業像の実現
  - ▶ 新たな研究開発（新剤型、新投与経路）
  - ▶ 海外展開（国内人口減、ジャパンクオリティ）
  - ▶ 医療費貢献

### 安心・信頼の追及

- 安定供給の継続、高度な品質管理

### 未来への挑戦

- 健康長寿への貢献、医療技術向上
  - ▶ グローバルヘルス（発展途上国）

日本ジエナリック製薬協会：ジエナリック医薬品産業ビジョン

30

## 国内ジエナリック農薬の位置づけ

- 医薬品
  - ▶ 患者負担の軽減、医療保険財政改善
  - ▶ 医療費資源の有効活用により国民医療を守るために  
2020年9月後発医療品使用割合80%目標
- 農薬
  - ▶ 農薬の登録等の国際調和
    - 登録制度等の環境を整える
    - 目標を打ち出し政策的に推進する？

\* 18年5月立法と調査：農薬の登録制度の見直し

— 34 —

## 農業競争力強化支援法（17.8.1施行）

- 農業の競争力：「農業の生産性を高め、高い収益力を確保することにより持続的な農業発展ができる力」
- 支援法
  - ▶ 国の責務・関係者の努力：農産物流通等の合理化
  - ▶ 国がすべき施策：資材開発促進
    - ▶ 事業者再編・事業参入促進
    - ▶ 農業者への情報提供
- ⇒ 農薬取締法改正

32

## 国内ジェネリック農薬の普及率

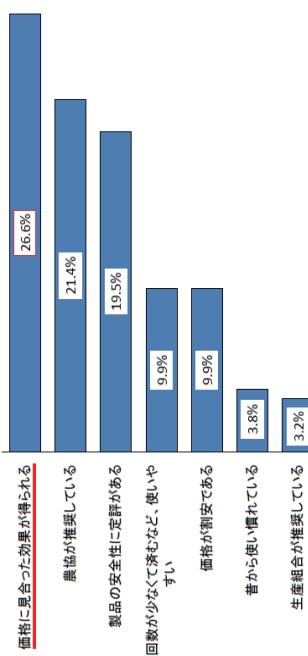
- 国内ではジェネリック農薬シェアは数%程度
  - ▶ 海外平均では20~30%程度（明確な統計無し）
- ジェネリック農薬の参入ハードルが高い
  - ▶ 海外同様のジェネリック登録制度が無く、登録費用が高い
  - ▶ 農薬原体登録制度がない、原体同等性の定義が厳しい
  - ▶ 単一作物での大規模栽培が少なくスケールメリットが少ない

### 多種多様な作物・栽培体系

- ▶ 单作物大規模栽培が少ない（大豆、コーン、棉…）
- ▶ 広範な適用作物、病害虫・雑草ラベル

33

## 農薬の購入・利用において重視していること



資料：農林水産省「農業資材コスト低減及び農作業の安全確保に関する意識・意向調査（平成25年）」から作成

- 価格に見合った性能、安全性、農協推薦、使いやすさが重要

## 国内ジェネリック農薬

わが国で登録されているジェネリック農薬

有効成分名	アセフェート (殺虫剤)	プロパモカルブ 塩酸塩 (殺菌剤)	マンゼブ (殺菌剤)	グリホサート イソプロピラミン塩 (除草剤)
後発品数	9剤	2剤 (園芸用・芝用)	7剤	49剤
後発品の シェア	16%	84% (園芸用は出荷なし)	16%	後発品のみが販売 (先発メーカーは 取扱いを終了)
先発品との 価格差	▲約10%～15%	▲約3%	▲約5%	

注1:後発品数及び後発品のシェアは、消費・安全局調べ（平成26農業年度）

注2:後発品のシェアは、有効成分（重量）ベース

注3:先発品との価格差（小売価格）は、生産局調べ

- 国内では大型品目の4化合物
- 登録制度の変更によりジェネリック農薬は増えるのか？

34

## 国内農薬 製品選択上の特徴

### 防除技術情報・サービスが無償

- ▶ 県等農業試験場・普及所・防除所・防除基準・防除暦
  - 供給メーカーの枠を超えて、栽培体系に最適な薬剤選択が可能
  - 地域防除暦 > 各農家個別判断（水稻、果樹など）
- ▶ 海外：メーカーによる作物別品揃え充実（Solution）
  - アグロノミスト、防除コンサルタント（有償）
  - 他社との協力体制やジェネリック農薬導入による防除暦補完

### より優れた製品の選択、追求

- ▶ 高い防除効率・新規作用性（感受性低下、抵抗性対策）
- ▶ 完全防除 > 経済的要防除水準
- ▶ 葉害への厳しい判断（収量・品質への影響が無くても…）

35

## ジェネリック農薬 - 期待されること

- 先発農薬同等の優れた効果、品質、安全性
  - ▶ 原体の安全性、性能は農薬登録で担保
- 選択肢の増加
  - ▶ 先発農薬と比較し購入検討
    - ▶ 新製剤、使いやすい容器・容量
  - 安価、求めやすさ
    - ▶ 处理単価、入手しやすさ（農協・小売店、HCでの取扱い）
  - 防除履記載、農協・小売・生産組合からの推奨
    - ▶ 技術指導、技術サービス、アフターケア

37

## ジェネリック農薬 - 起きてはならないこと

- 模造品の販売・流通
  - ▶ 非登録品
  - ▶ 模倣品・偽造品（ラベルのデッドコピー）
- 技術情報提供・販売後サポート不足
  - ▶ 提供する技術情報の量的・質的不足
  - ▶ トラブル、クレーム、農薬残留事故等への不対応
- 非正規輸入品
  - ▶ 個人輸入等への対応（合法、違法？？）
  - ▶ 一時的な大量安売りの後、売り逃げ

38

## ジェネリック農薬 - 懸念点

- 登録内容の同等性
  - ▶ 適用作物、病害虫・雑草の違い
  - ▶ 薬量、使用回数、収穫前日数等の違い
  - ⇒ 統一は困難か、使用者・流通での混乱？
- 農薬登録、安全使用、抵抗性管理への協働
  - ▶ 先発農薬メーカーとの協力・協働
  - ▶ 先発農薬メーカーの普及指導にタダ乗り？
- 過剰な価格競争
  - ▶ 不当廉売、利益を無視した抱き合せ販売…

39

## ジェネリック農薬 - まとめ

- 高性能で省力化に貢献する新規剤の提供が国内農業の発展に貢献するのはゆるぎないが…
- ジェネリック農薬は…
  - ▶ 合法であり受け入れるべきもの
  - ▶ 選択肢の増加、より安価で使用者増の可能性
  - ▶ 競合・競争による消費者への還元

安全で高品質のジェネリック農薬が、国内農業の発展、競争力向上に貢献することを期待

40

## ジエネリック農薬 一 韓国での歴史

- 1980～90年代：ジエネリック農薬シェアは>50%
  - ▶ 半数以上は韓国国産ジエネリック農薬
  - ▶ ジエネリック農薬登録が容易な制度

- 現在のジエネリック農薬シェアは<約20%と推定
  - ▶ 登録制度の厳格化により、国产ジエネリック農薬は縮小
  - ▶ 80-90年代は水稻が主要市場⇒水稻農薬の利益減少
  - ▶ 利幅の大きな園芸品目でも各製品の市場規模は小さい
  - ▶ 大型品目でなければ、韓国1国での開発は困難
  - ▶ 韓国国産ジエネリック農薬は価格競争力から輸出困難

41

ご清聴ありがとうございました

## ジエネリック農薬は、今後日本で増えるのか？

- 国内メーカーの取り組み
  - ▶ 国内メーカーの多くは創薬・製品開発型ビジネスモデル
  - ▶ グローバル新薬の販売利益 → 国内ジエネリック農薬の販売利益
- 海外メーカーの取り組み
  - ▶ 1社による全プロダクトライアップの必要性が低い（公的防除薬）
  - ▶ 価格競争は長期的に全体市場価値を下げる
  - ▶ ジエネリックメーカーにとっては参入チャンス
- ジエネリック農薬を開発して儲かるのか？
  - ▶ 農家は価格見合いの効果・性能を重視（vs. 先行農薬・ブランド品）
  - ▶ 大型単作物栽培は少ない（水稻、非選択性除草剤…）

ジエネリック農薬の開発、シェアは限定的だろう

42

43



# 日本植物防疫協会シンポジウム 天敵利用をめぐる海外の動向と 我が国における展望

2018年9月20日

日本生物防除協議会 事務局  
アリストライフサイエンス株式会社  
マーケティング部  
里見 純



1

## 海外における農薬規制と 天敵利用の変遷

- 1980年代前半： オランダ／施設園芸野菜農薬残留に対する主な輸入国ドイツの懸念および批判  
→ 天敵利用の開始  

- 1980年代後半： 米国カリфорニア州ノイチゴブリクトラン剤の市場からの撤退  
→ チリカブリダニの全面的利用開始  


3

## 本日の発表内容

1. 海外における農薬規制と天敵利用の変遷
2. 海外との違いと日本の現状
3. 事例紹介
4. まとめ
5. 将来の展望



おこわり：農薬名は、製品名で記載

2

## 海外における農薬規制と天敵利用の変遷

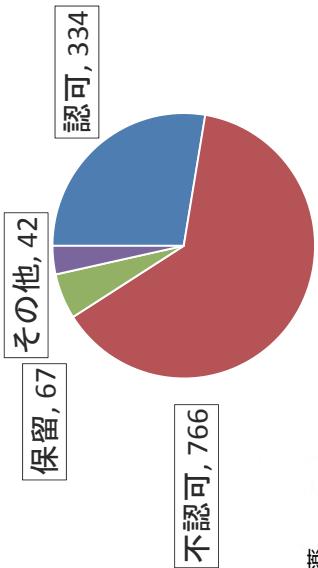
4

## 海外における農薬規制と天敵利用の変遷

- 2005年：スペイン南部アルメリア地区／トマト・パプリカ タバココナジラミ防除のために散布した中国品イソフエンフォス(無登録品)の残留問題 → タバコカスミカメやスワルスキーコの利用



## 1989年を基準としたEU新基準後の認可農薬（原体）の種類（EU, 2009）

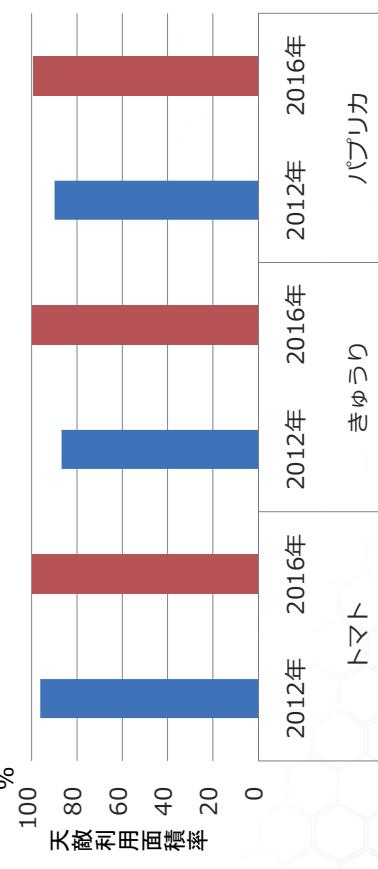


主な認可農薬系統	有効成分名
有機リン系	クロロビリホス、クロロビリホスマチル
合成ピレスロイド	シペルメトリン
ネオニコチノイド系	イミダクロブリド、アセタミブリド、クロチアニジン、チアクロブリド

引用文献：「天敵利用の基礎と実際」 根本、和田 編著

## オランダにおける天敵利用面積率の変化

### 施設果菜類



## 海外における農薬規制と天敵利用の変遷

- 2010年代 オランダ、ベルギー／施設果菜類 天敵利用はほぼ100%
- 北米、ヨーロッパ／トマト、パプリカ、ナス等 天敵利用は、一般技術として定着。
- ここ数年 ケニヤ、エチオピア／バラ、ガーベラ等 花き類での天敵利用が急激な増加。  
⇒オランダの会社が現地で栽培施設での利用が中心。露地は米国のイチゴで利用。

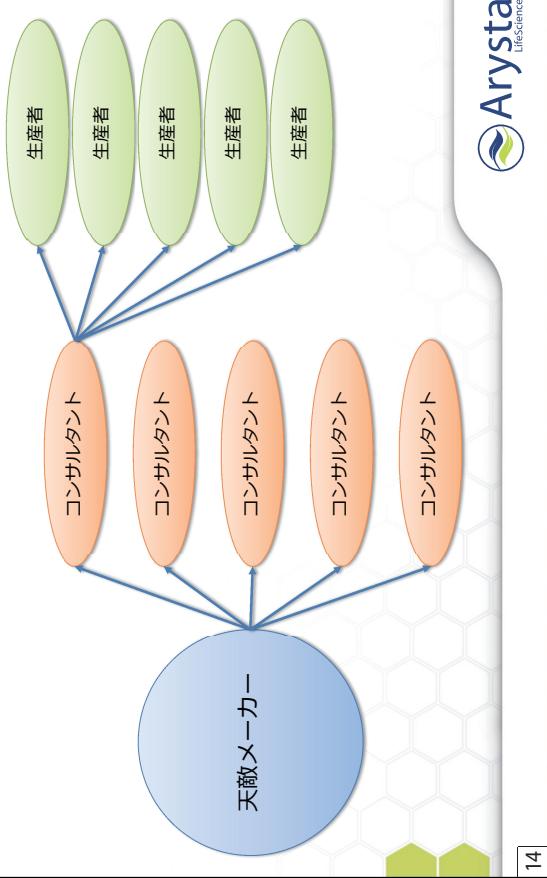
化学殺菌剤に関して大きな問題が起きた事例がなく、病害防除は、ハウス内の環境制御や化学農薬で対処。



## 海外との違いと 日本の現状

— 42 —

## 海外の天敵普及体制



14



## Koppert社の農薬影響検索システム

影響度を1～4段階で評価  
影響日数は、週数で記載  
**SWIRSKI-MITE**

	Leucanillium lecanii	X	abamectin	X	acephate	X	captan	X
▲ population	SP		SP		SP		SP	
▲ adult	1		4		4		1	
▲ nymph							1	
○ egg	1							
■ persistence	0 w		1 - 2 w		6 - 8 w		0 w	

15

<http://side-effects.koppert.nl/>



16

## 海外での農業法人の大規模化・機械化



農業散布機



## 天敵放飼も機械化！

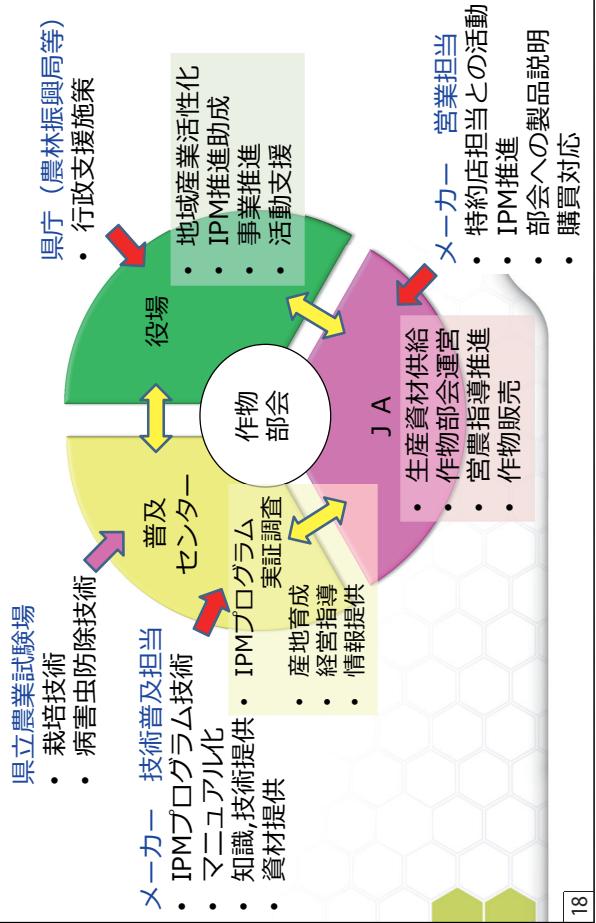


移動式天敵放飼機



17

## 日本の天敵普及体制



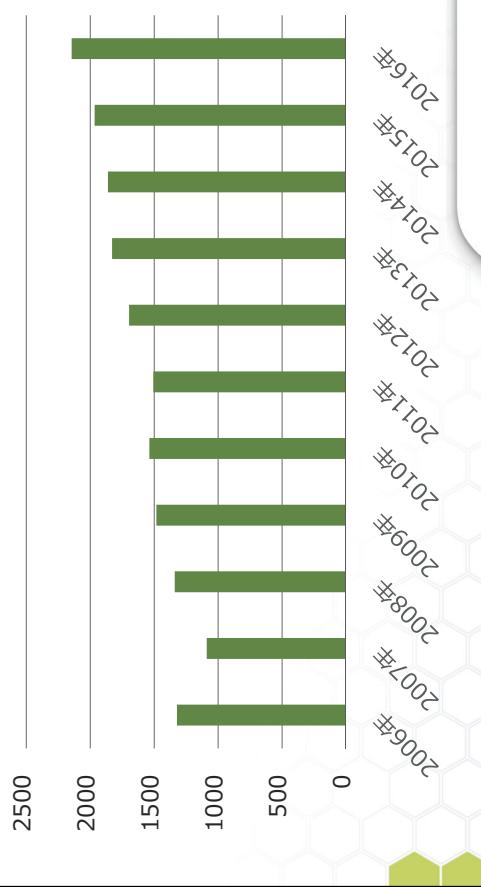
18

日本の天敵影響表  
日本生物防除協議会  
(旧日本バイオロジカルコントロール協議会)

種類名	アーティ アラバチ	ミヤ カリダニ	カトリ カリダニ	カトリ カリダニ	カトリ カリダニ	カトリ カリダニ	カトリ カリダニ	カトリ カリダニ
アーテント	-	-	-	x	x	x	x	-
アカラッチ	○	○	○	○	○	○	○	○
アクララ(粒)	-	-	-	-	-	-	-	-
アクララ(顆粒)	-	-	x	x	x	x	x	x
アクリドック	x	x	-	-	-	-	-	-
アクリドック	-	-	-	-	-	-	-	-
アクロスリン	x	x	84	-	x	x	x	x
アクロスリン	○	○	○	9	○	○	9	-
アディオン	x	x	84	-	△	-	x	x
アドバンテージ(粒)	x	x	-	○	○	○	○	-
アドマイヤー(粒)	○	○	0	○	○	0	○	x
アニキ	-	-	x	3	-	x	3	-
アフーム	○	x	7	x	-	○	6	-
アプロード	○	○	0	○	○	0	0	-
アプロードエース	-	-	-	○	○	-	○	-
ウラードDF	○	○	0	○	○	-	○	-
エクシフレSE	○	x	-	-	○	7	-	-
エビセクト	○	-	-	-	○	0	-	-

19

日本の生物農薬 (殺虫剤 + 殺菌剤)  
(BT除く)



20 日本植物防疫協会「農業要覧」より、農業年度で集計

<http://www.biococontrol.jp/Tenteki.html>

19



# 主な天敵利用地域と作物

県名	JA名	作物	対象害虫	主な天敵
宮城	JAみやぎ亘理	イチゴ	ハダニ類	ミヤコカブリダニ チリカブリダニ コレマンアンブラバチ リモニカスカブリダニ
栃木	JA(は)か野	イチゴ	アブランシム類 コナジラミ類 アザミウマ類	アブランシム コレマンアンブラバチ ギニアブラバチ リモニカスカブリダニ
静岡	JA遠州夢咲	イチゴ	アザミウマ類	スワルスキーカブリダニ タリクリヒメハナカメムシ コレマンアンブラバチ ギニアブラバチ リモニカスカブリダニ タバコカスミカメ（土着）
茨城	JAしおさい	ピーマン		
高知	JA土佐あき	ピーマン ナス	アザミウマ類 コナジラミ類	
鹿児島	JAそお鹿児島	ピーマン キュウリ		



21

## 事例紹介

イチゴ  
果樹類  
露地野菜類  
花き類



22

## イチゴの防除替(例)と農薬散布回数

種類	延べ 薬剤数
殺菌剤	15
殺虫剤、殺ダニ剤	24
殺センチユウワ剤	1
合計	40

注)すべて使用するの  
ではなく、病害虫の発  
生に応じて利用。

農業・天敵費用

¥38,754

防除回数

12回

防除コスト (10a)

¥12,000

慣行区  
(化学農薬)

¥12,000



23

## 促成栽培イチゴの防除回数と 防除コスト

IPM区 (天敵+化学農薬)	防除コスト (10a)	慣行区 (化学農薬)	防除コスト
15	¥12,000	¥12,000	¥12,000
24	¥12,000	¥12,000	¥12,000
1	¥12,000	¥12,000	¥12,000
合計	¥96,354	¥95,450	¥95,450

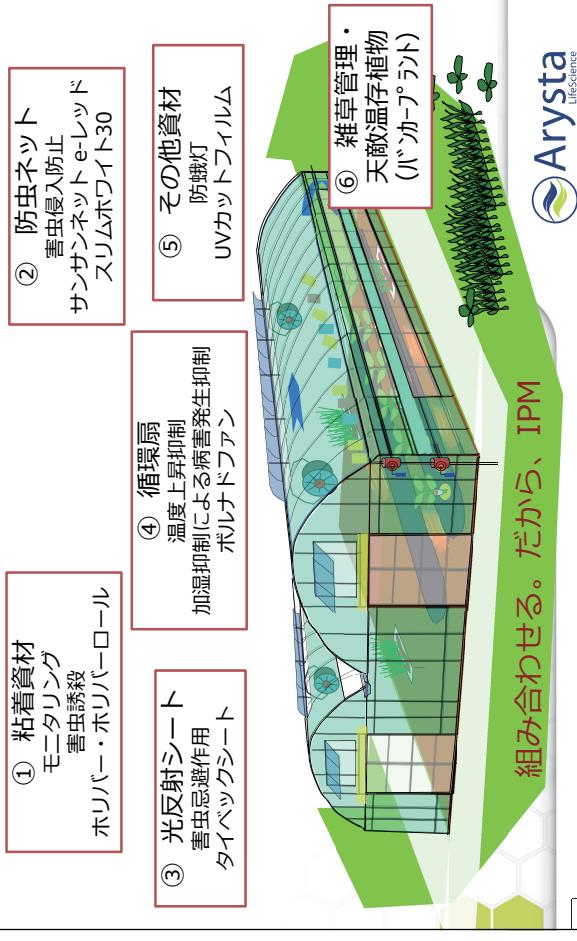
24



イチゴのIPMプログラム

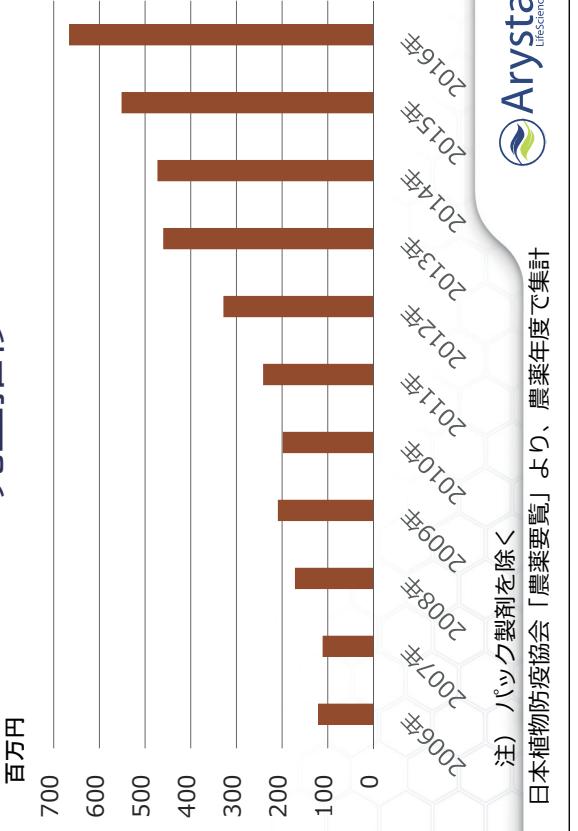


天敵を効率的に生かせる物理的・耕種的防除



26

チリカブリダニ剤 + ミヤコカブリダニ剤 壳上推移



2.

IPMプログラムが受け入れられた背景

- ・薬剤抵抗性害虫の増加
  - ・ポジティイブリスト制導入以降の農業使用の遵守
  - ・高齢化、大規模化による労働力不足

注) パック製剤を除く  
植物防除協会「農業要覧」より、農業年度で集計

**Arysta**  
LifeScience

**Arysta**  
LifeScience

## 天敵を利用したIPMプログラムのメリット

- ・省力化
  - 農薬の散布回数、使用量の減少
- ・栽培管理時間の増加
- ・作期の延長
- ・収入増

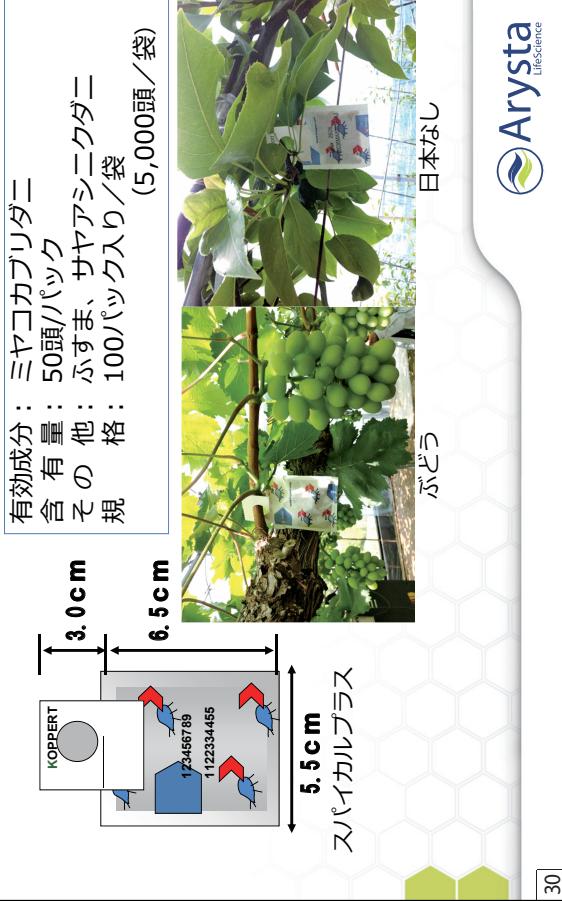


持続可能な技術！



29

## 果樹類で利用される天敵製剤



30

## ナシで天敵が利用される主な訴求点

- 
- 4月から落葉までに10数回の薬剤を散布して病害を防除 (ex.稻城市)  
● この内ダニ剤を8~10回混用 (ex. 稲城市)
- 品種によって、もしくは葉が混んでいる箇所は薬液が届きにくい  
● ダニ剤混用時はSSSによる散布薬液量が増加
- 都市近郊ではナシ園に一般住宅や集合住宅が隣接しており、近隣住民とのトラブルも (ex.川崎市)
- 

- ダニ剤の散布回数を減らせないか？
- 有効なハダニ防除方法はないか？

31

## 天敵とフェロモンの併用



32



## 天敵利用をより効率的にする多目的防災網



33

## ナシの実証圃試験における薬剤散布履歴

2017年 千葉県

散布日	薬剤名	希釈倍率	希釈倍数
10月13日	オキシラン水和剤	500	6月2日
10月21日	テラジFL	1000	アクリラ顆粒水和剤
11月6日	オキシラン水和剤	500	ペルクートFL
11月6日	タニケッターFL	2000	チエス顆粒水和剤
3月4日	ハーベストオイル	50	ペルクートFL
3月10日	フロンサイドSC	500	フェニックス顆粒水和剤
4月6日	マネージDF	6000	スハイカルプラス(效力)
4月6日	トレックスFL	500	41°ソルゴ
4月6日	パリアード顆粒水和剤	2000	ファンタジスチタ顆粒水和剤
4月14日	トレックスFL	2000	コルト顆粒水和剤
4月22日	コテツFL	500	フェニックス顆粒水和剤
4月27日	スコア顆粒水和剤	4000	インスターFL
4月27日	トレックスFL	500	フルーツセイバー
4月27日	ウララDF	2000	オーソサイド水和剤
5月12日	トレックスFL	500	SE
5月12日	ファンタジスチタ顆粒水和剤	3000	エクシールSE
5月20日	ハチハチFL	1000	ストロビ-D F
5月27日	ペルクートFL	1500	エスマルクDF
5月27日	モスピランDF	2000	オーソサイド水和剤
5月27日	ペルクートFL	1500	600
5月27日	ユニックス水和剤47	2000	エクシールSE

8月に薬剤散布が「0回」！  
Arysta  
LifeScience

34

ハチハチFLの影響日数を考慮して放飼時期を決定

## 天敵利用実績がある主な果樹

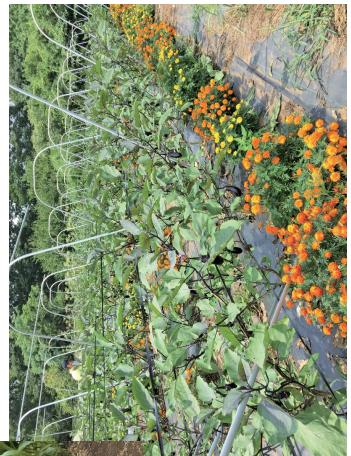
- 岡山/マスカットオブアレキサンドリア



35

「ソルゴー」

- 防風対策
- アブラムシ類の土着天敵の保護



36

## 露地ナスでの天敵利用風景

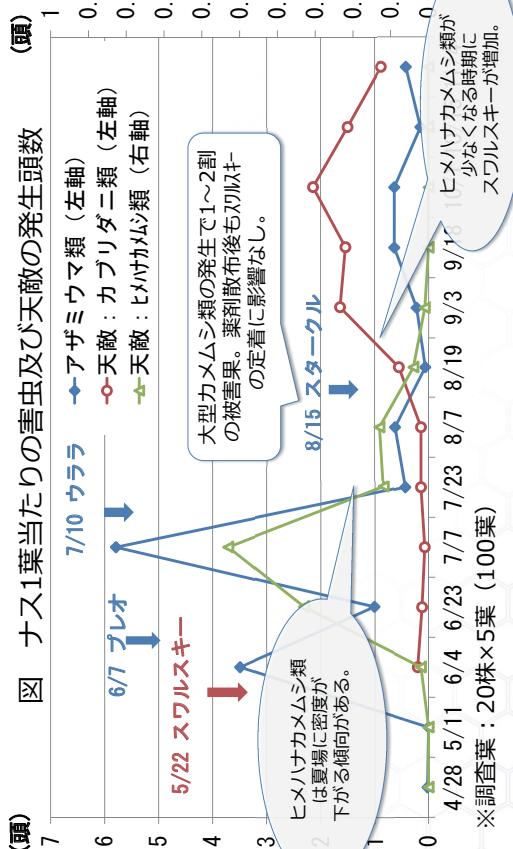


「マリーゴールド」

- アザミミワ類の土着天敵の保護

37

## 露地ナスの実証圃試験結果



37

## 露地ナスの実証験試験結果

	平成27年産	平成26年産	27/26比
農薬散布回数	16	30	53%
殺虫剤散布回数	13	30	43%
殺菌剤散布回数	9	18	50%

農業散布の回数(は前年の約半分) (殺虫剤)(は約4割)(に)

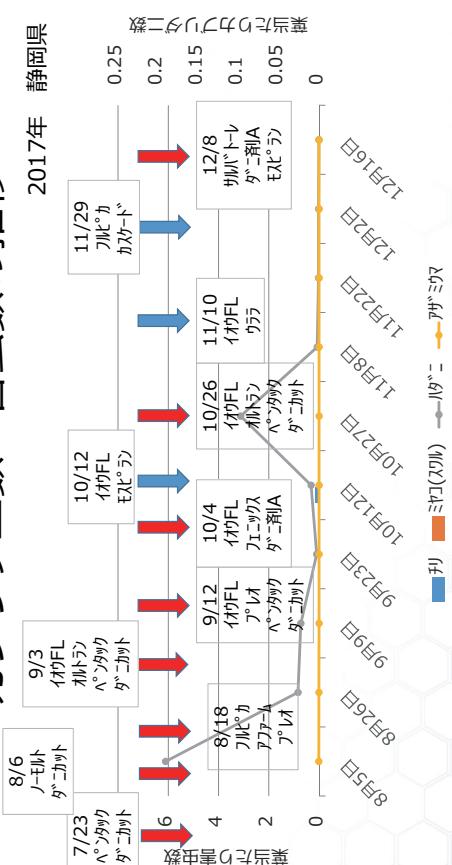
※殺虫剤と殺菌剤の同時散布あり  
収量と品質に大きな差(は無く、  
薬剤散布が減つたこと  
で管理作業に注力できた。)

	27/26比
単収 (kg/10a)	114%
A品率	12ポイント↑

(ラにおける慣行防除区の薬散布況と  
カブリダニ数・害虫数の推移  
、アザミウマ類（ミナミキイロ以外）が発生していたが薬剤  
敵の増加により栽培終了まで抑制した。

37

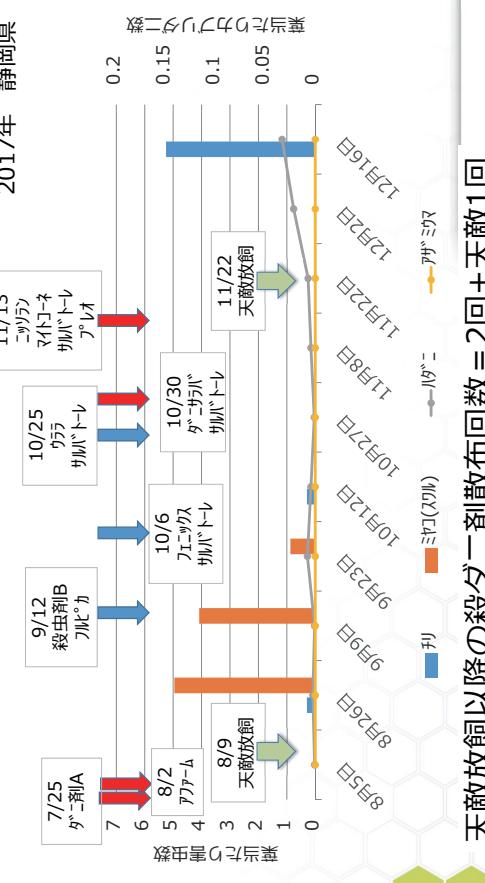
(ラ)における慣行防除区の薬散布状況とカブリダーカー数・害虫数の推移



8月9日以降の殺ダニ剤散布回数 =  
殺ダニ剤以外の散布回数 = 3回

1

ノラにおける天敵放飼区の薬散布状況と  
カブリダニ数・害虫数の推移



天敵放食以降の殺ダニ剤散布回数 = 2回 + 天敵1回  
殺ダニ剤以外の散布回数 = 3回

1

## まとめ 海外と日本の天敵利用の現状

- 海外での天敵利用
  - きっかけは農薬の規制
  - 施設果菜類では100%近い利用率
  - 花き類での利用が拡大
- 日本での天敵利用
  - きっかけは薬剤抵抗性害虫の増加
  - 生物的・物理的・化学的・耕種的防除 = IPM
  - 省力化による持続的な技術
  - 施設果菜類主体に普及拡大
  - 果樹類、露地野菜類、花き類への利用開始

— 49 —

## 将来の展望

- 我が国において(は、農薬に対する規制)は海外(ほど進んではないなし)。
- 施設果菜類では、IPM技術を用いることで、農薬散布回数、使用量の削減に成功しており、天敵利用率が100%近い地域もある。
- 果樹類・露地野菜類・花き類に関するIPM技術の普及が進んでおり、一部の作物では実用的な利用が始まった。
- 今後は、水稻・畑作物での利用を考えていく必要がある。



42

41





シンポジウム「転機にたつ植物防疫」

農業の変遷に対応した現場指導と今後

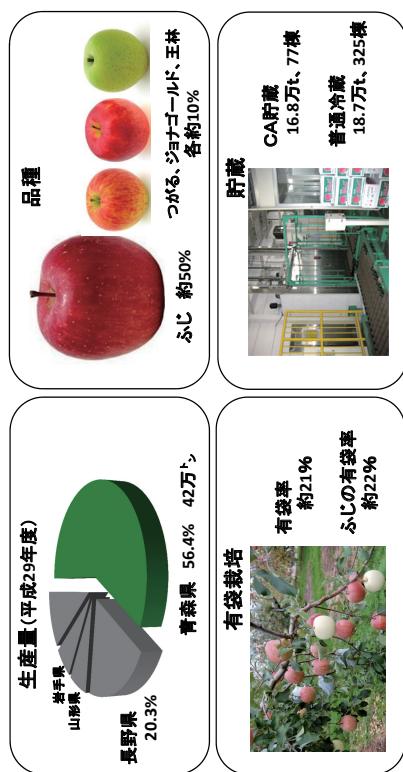


公益社団法人 青森県植物防疫協会 APPA 川嶋浩三

2018年(平成30年)9月20日

その前にちょっと 青森県のりんご

- ① 明治8年(1876) りんご植栽 → 病害虫との戦いの連続
- ② 140年後 日本一のりんご産地を維持



講演のながれ

- ① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態



- ② 「防除暦」の役割としくみ
- ③ 「防除暦」における農薬の変遷と改定方法  
←転機期
- ④ 「農薬取締法」改正の影響と今後

2

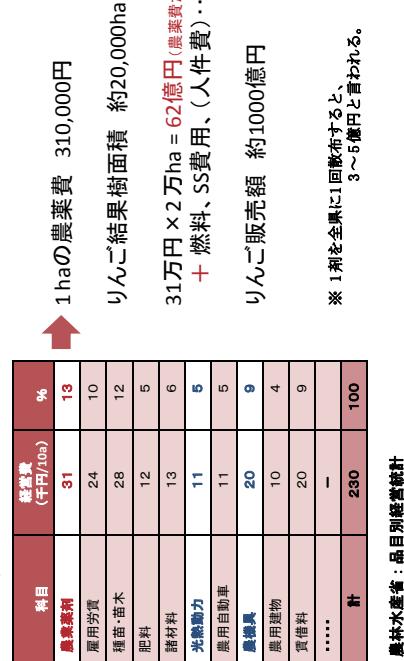
重労働の薬剤散布はSSで

- ① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態
- ② SS(スピードスプレーヤー)による散布がほとんど ≈ 100%  
SSのタンク容量に合わせた農薬 有機銅剤:835g  
ドリフト軽減ノズル、キャビン式…
- ③ 共同防除連絡協議会(共防連)  
約400共防  
研修会(防除暦の解説など)、オペレータの育成
- ④ 高齢化、放任園  
←転機期  
オペレータの80%以上が60歳以上  
請け負い防除(北東北スカイテック・JAなど)と受託作業の契約、SS 3台、約 800 ha)



3

## ① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態



農林水產部：品目別經營統計

① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態

【指揮組】  
【指揮主體】

(県)普及機関 総合的・基本的な指導	りんご協会(生産者団体) 生産者視点での具体的指導	全農・JA 地域地域での相談・指導	地場生産者を現場指導から 良品生産を現場指導へ	農業商店(農業商店組) 個々の生産者に細かな指導	農業メークー 自社製品の技術情報
(県)病害虫防除所 予察情報や薬剤管理指導	巡回指導	マスメディア	ネットワーク	生産現場	研修会
					

### ① 青森県における病害虫防除の実態

輸出促進に対応した防除が求められる

## ① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態



6

育て「病害虫マスター」

### ① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態



1

「傭」/「被害中のココロ」  
春水

(公財)農業生産基盤機構が実施する「ナショナル農業生産者」の養成事業

② 平成30年度は、43人が丸1日、年9回の講習（座学と実習）を受ける。講師は、りんご研究所職員が主に担当し、農機具メーカーから来たの話を題外研修を行われる。



**座学**：農薬の基礎知識と重要性、病害虫の生態と防除、病害虫の発生予察のポイント、植樹剤の使い方と注意点、薬事の現れ方、防除薬の解説…など  
**実習**：紋羽病に対する露出灌注法と土壤注入法、クワコナカイガムシのハンド巻、マコバチの天敵除去、無防除園の観察…など

→ 病重中や離職等の話を十分理解し、現地で実際で生産者が多く居る！  
次回、第8回「石炭」を実施したり、この中でも別途玉山炭鉱の件日がある。

8

 ②「防除暦」の役割としくみ

## 防除暦の役割（なぜ防除暦が必要か）①

**① 効果的な防除**

時期によって防除対象となる病害虫が異なる（それぞれの病害虫に防除適期）

農薬登録で希釈倍数に幅がある場合  
当該地域で適正（効果・価格など）な倍数を提示できる

**② 効率的な防除**

防除対象となる病害虫が非常に多い  
主な病気10、害虫10程度（+マイナー）  
防除適期、防除幅がそれぞれの病害虫で異なる  
※防除指針的な対象病害虫・防除時期・防除方法の羅列では指導が難しい

**③ 1年を通して体系的な対応が必要**

①②を最大限発揮するような（最大公約数）システムが必要

 ②「防除暦」の役割としくみ

## 100年目を迎えた「防除暦」①

大正7年（1918年）  
島 善鄰 発案の苹果病害虫駆除剤「薬剤散布暦」  
以降、100年 毎年改定



10

平成30年 りんご病害虫防除暦 (2018)											
青森県病害虫防除暦編成部会編 (各JA等の個別)防除暦											
「防除暦」											
月	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
4	下	上	上	下	上	上	下	上	上	下	上
5	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
6	下	上	上	下	上	上	下	上	中	下	上
7	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
8	下	上	上	下	上	上	下	上	中	下	上
9	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
10	下	上	上	下	上	上	下	上	中	下	上
11	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
12	下	上	上	下	上	上	下	上	中	下	上

「なぜここで防除暦なのか」											
① 「りんごの場所」「防除暦」を使わない防除は無い ※ 特別栽培でも防除暦は必要											
② 現場指導も「防除暦」がベース											
③ 農業取締法の改正の影響などを 「防除暦」で考える											

 ②「防除暦」の役割としくみ

- ① 「防除暦」
- （青森県）りんご病害虫防除暦編成部会編
- （各JA等の個別）防除暦
- ② 「りんごの場所」「防除暦」を使わないと防除は無い  
※ 特別栽培でも防除暦は必要
- ③ 現場指導も「防除暦」がベース
- ④ 農業取締法の改正の影響などを  
「防除暦」で考える

9

 ②「防除暦」の役割としくみ

## 防除暦の役割（なぜ防除暦が必要か）②

**④ 無駄な防除を回避** 例：シンクイムシ対策（抜粋）

3. 前年に被害がなく、周辺に放任園など発生源の見られない園地で、ピレスロイドEW、サイハロン、イカズチのいずれかを使用した場合は、次回の防除剤を省略できる。

**⑤ 農薬の適正使用** 防除暦の中では、どの様に使っても使用基準を超えることは無い

**⑥ 葉剤の準備** 生産費低減にもつながる

**⑦ その他 意外と重宝** 農作業の区切りとして活用できる  
1年全体を見通すことができる（シーズン途中でも）  
修正・加筆することで、トレーサビリティにつながる  
貼つておくと防除意識が高まる  
デメリット：意識しないと過剰散布につながる可能性がある

 ②「防除暦」の役割としくみ

## モミジイガ



11

 ②「防除暦」の役割としくみ

## 100年目を迎えた「防除暦」①

大正7年（1918年）  
島 善鄰 発案の苹果病害虫駆除剤「薬剤散布暦」  
以降、100年 每年改定



 ②「防除暦」の役割としくみ

## ツノケムシ(ヒメロモンドクガ)



大正9年版

ボルドー液 石灰硫黄合剤、硫酸塩、除虫菊など  
病害虫の生態などを極めて詳細に記載  
「ツノケムシ」、第二回ノモノ大発生  
シヤラ網状ノスルリ以テ一株ノ葉  
ニ群集セル内ニ除ケベシ  
スレバ防除困難ナリ

— 53 —









④「農業取締法」改正の影響と今後

## 再評価制度の導入の影響は



再評価によって、登録内容が変更になったり、失効した場合を考える  
— できるだけ生産現場を混乱させないことが重要 —

- ① 防除暦(等)で生産現場に周知する(防除暦があれば、スムーズにできる)  
防除暦検討の(できるだけ)前に、失効等の通知が必要  
防除暦上、その時点では改善の策を検討 活用替剤のあるなし等→前述  
次々改善、次々善の対応しかとれない場合もある  
→新たな試験など次年度以降に向けた準備も進める
- ② シーズン途中での変更是、緊急的な対応で現場を指導する  
防除暦を編成、伝達する組織がある(対応策を組織的に検討できる)  
防除暦があれば、どこをどの様に変更するのかを適切に伝えられる  
できれば、この方法は避けたい(リスクもある)、失効までの猶予期間が欲しい

29

④「農業取締法」改正の影響と今後

## ジェネリック農薬への対応は?



原体等同等剤の登録申請の簡素化により、  
ジェネリック農薬が増加することを考える  
— 生産現場で活用できる様にするには? —

- ① 農薬代が安くなるのは歓迎
- ② 原体が同等であれば、防除効果に差はないのか?  
→確認作業、試験が必要になる? メーカーが保証?
- ③ かつて、りんごでは、溶剤が変更されたことで薬害が出た: まだにトラウマ  
りんごの場合、品種によって薬害の出方にかなりの差がある  
→確認作業、試験が必要になる?
- ④ 供給体制、供給メーカー(新規参入?)の情報提供やサポート体制は大丈夫?

30

④「農業取締法」改正の影響と今後  
さいごに



- ① 情報開示(決まる前)  
生産現場は、急な変化を望まない
- ② 情報伝達(決まってから)  
生産現場は、万が一のミスでも許されない



31

# MEMO

# MEMO