

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「一ツ橋ホール」

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、病虫害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

アリスタ 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) 総括質疑

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
アリスタ 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

農薬行政の課題と対応方針
～農薬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

農薬取締法の概要

製造

登録

製造・輸入等

表示

流通

使用

登録

販売

使用基準

○ 農薬の登録

農薬の製造には、農水省大臣の登録を受けることが必要

登録時には、人の健康や環境への安全性等を審査

○ 農薬の表示

農薬の容器等に、農薬の名称や使用方法に関するラベルを表示

○ 農薬の販売者の届出

販売所ごとに、代表者の氏名、所在地等を届け出

○ 農薬の販売

無登録農薬の販売を禁止

○ 農薬の適切な使用

定められた使用方法（対象となる病虫害や農作物等）の遵守

○ 農薬の使用の禁止

無登録農薬の使用を禁止

○ 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、農薬使用者が遵守すべき使用基準等を規定。

2

農薬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

○ より効率的な農薬への貢献

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、農薬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

3

具体的な見直し内容

1 再評価制度の導入

同一の有効成分を含む農薬について、一括して定期的に、最新の科学的根拠に照らして安全性等の再評価を行う。
また、農薬製造者から毎年報告を求めること等で、必要な場合には、随時登録の見直しを行い、農薬の安全性の一層の向上を図る。
なお、現行の再登録は廃止する。
(第8条、第9条、第15条、第29条、旧第5条)

2 農薬の登録審査の見直し

(1) 農薬の安全性に関する審査の充実

① 農薬使用者に対する影響評価の充実

② 動植物に対する影響評価の充実

③ 農薬原体（農薬の主たる原料）が含有する成分（有効成分及び不純物）の評価の導入

第2弾施行
(第3条第2項)

(2) ジェネリック農薬の申請の簡素化

ジェネリック農薬の登録申請において、先発農薬と農薬原体の成分・安全性が同等であれば提出すべき試験データの一部を免除できるとする。
(第3条第3項)

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

4

— 1 —

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、もっ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） 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
 - ・ 使用期限
 - ・ 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

7

第3条（農薬の登録） GLP基準

（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ならない。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って行われる試験（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）に従って行わなければならないことを法律上に位置付け。

6

第3条（農薬の登録） 提出資料の一部省略

（農薬の登録）

第3条

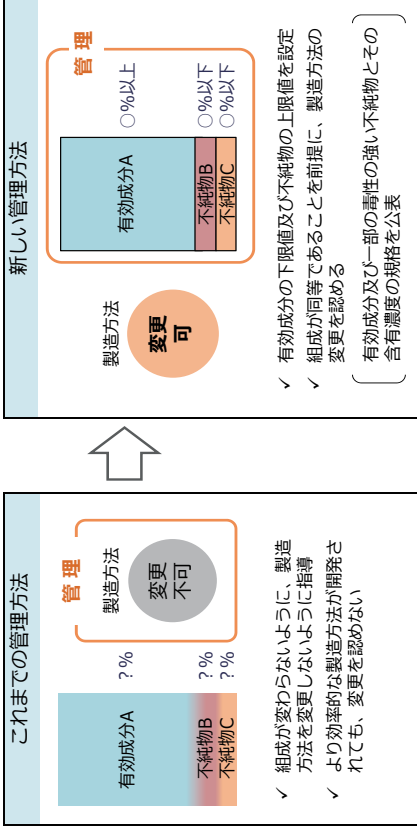
3 申請者は、当該申請に係る農薬の農薬原体が、既に登録されている農薬の農薬原体とその成分及び毒性の強さにおいて同等であるときは、提出すべき資料の一部を省略することができる。

✓ ジェネ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。
- ジェ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。



9

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・抑制において特に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ものと認めるときは、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）

✓ 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。

10

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

- ・ 人畜に有毒な農薬については、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

11

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。
- 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 当該農薬の葉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 農地等の土壌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。 〔第2弾施行〕

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

- 最新の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）

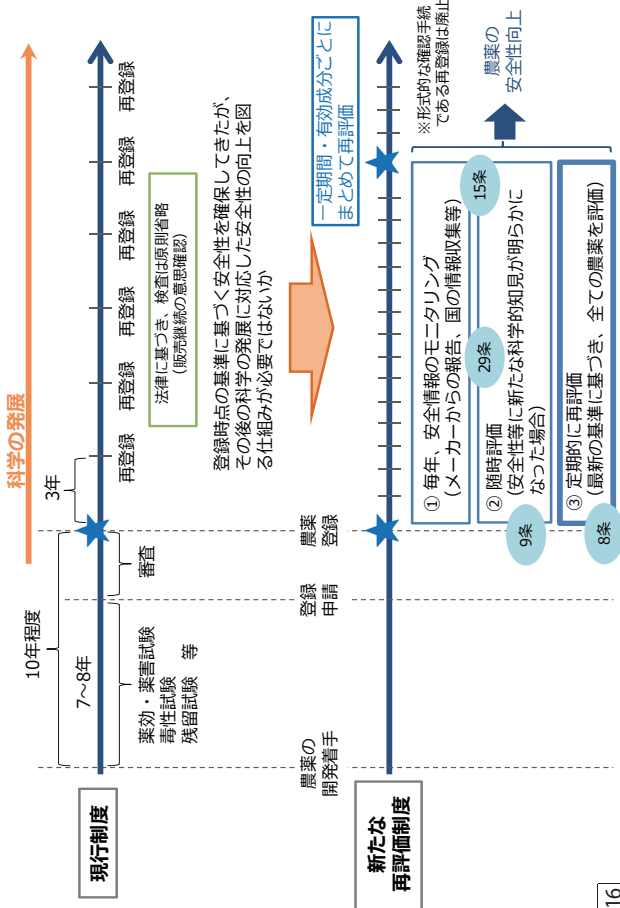
第8条 農林水産大臣が再評価の対象である農薬を公示。該当する農薬について、農林水産大臣の再評価を受けなければならない。

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の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の品質に関する審査を行う。

15

再評価制度のイメージ



16

第9条（再評価等に基づく変更の登録及び登録の取消し）

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ったときは、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、その必要の範囲内において、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

第14条（情報の公表等）

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に努めるものとする。

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ったときは、販売者及び農薬使用者に対し、その旨を周知するように努めるものとする。

- ✓ 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し報告を命じることができ。

- ✓ 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）

（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ぬ。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、届出なければならぬ。

- ✓ 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るとき、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うとするとき、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るとき、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るときは、農業資材審議会の意見を聴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）

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っては、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ない。

- ✓ 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
土壌環境課 農薬環境管理室

1

本日の内容

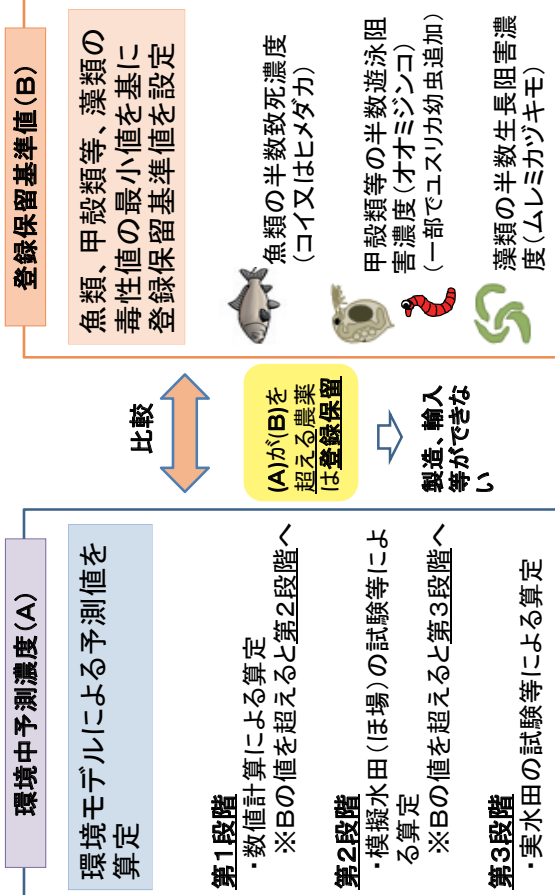
1. はじめに
一 法改正と生態影響評価の見直しの背景
2. 生態影響評価の充実に向けた動き
3. 農薬環境行政の推進に必要なその他の取組
4. 今後の課題と取組

2

1. はじめに
一 法改正と生態影響評価の見直しの背景

3

【現行】水産動植物の生態影響評価の仕組み



4

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とされた。

5

主な国、地域の農薬登録制度における生態影響に係る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
鳥類	○	○	○	○	△	△
哺乳類	○	○	○	○	×	×
ハチ類	○	○	○	○	△	△
その他の節足動物	○	×	○	○	△	△
ミミズ	○	×	○	○	△	×
非標的土壌微生物	○	×	×	○	×	×
その他の非標的土壌生物	○	×	×	○	×	×
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）

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	農薬名	旧	新
ネオニコチノイド	クロチアニジン	-	2.8
	チアメトキサム	-	3.5
	イミダクロプリド	8,500	1.9
	ジノテフラ	24,000	12
スルホキシミン	スルホキシミン	39,000	30
	スルホキサフロ	39,000	30
	スルホキサフロ	39,000	30
	スルホキサフロ	39,000	30
フェニルピラゾール	フィプロニル	19	0.024
	エチプロール	690	19
	スピノサド	-	(3.2)
	スピノシン	310	評価中

注：（ ）内は告示の手続き中

7

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に関する調査研究を進めている。

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ナバ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

— 8 —

2. 生態影響評価の充実に向けた動き

9

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＞



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

10

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とした場合に、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。

三 第一項第六号から第九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。)(第三案)

11

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。

12

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
 - ・ 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
- のうち、
 - ・ 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とは分け、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時期

- 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に試験成績の提出を求め、評価を行う場合がある。

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うしつつ、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 (農薬小委員会)	・ 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）
11月 (農薬小委員会)	・ 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）
12月	パブリックコメント募集
2019年 1月 (農薬小委員会)	・ 答申案とりまとめ (⇒中央環境審議会会長より答申)
3月頃 (農業資材審議会)	・ 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、農薬小委員会において審議を行う。

16

○ 農薬の藻類、水草に対する 影響評価(案)

17

藻類等（一次生産者）の急性影響濃度の算定方法の考え方

- 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ノ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種の場合は10、3種の場合は4、4～5種の場合は3とし、6種全てで行う場合は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

検討の経緯

- 水域における生態影響評価については、水産動植物を対象としているが、特に除草剤では、藻類の緑藻に比べ水産動植物以外の藻類や維管束植物である水草に対して高い感受性を示すものがあることが判明した。
- 平成28年3月の中央環境審議会土壌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。

18

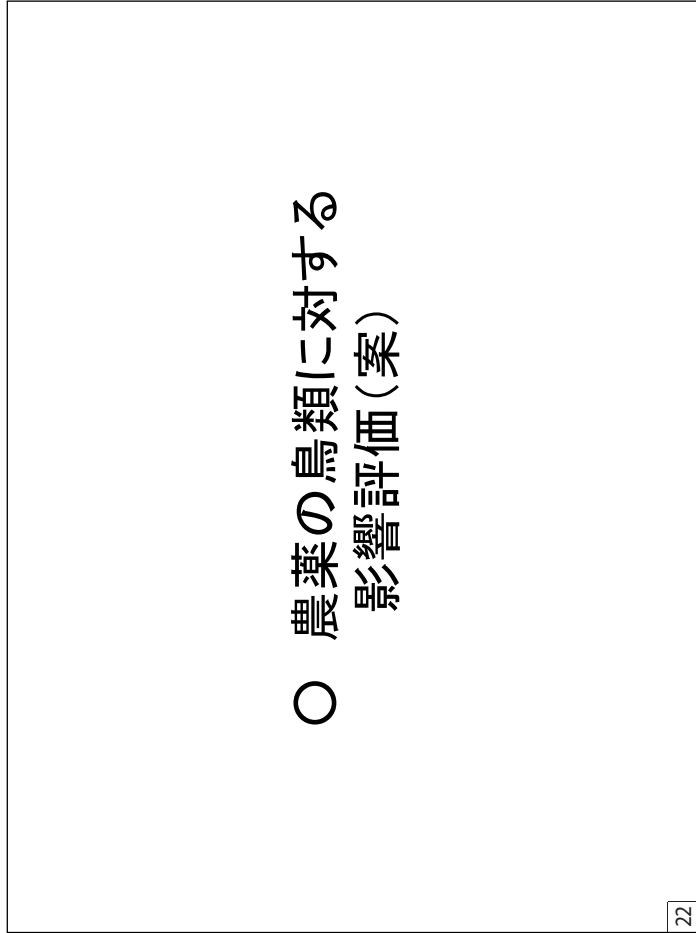
環境中予測濃度（PEC）算定における評価期間の考え方

- 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、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。

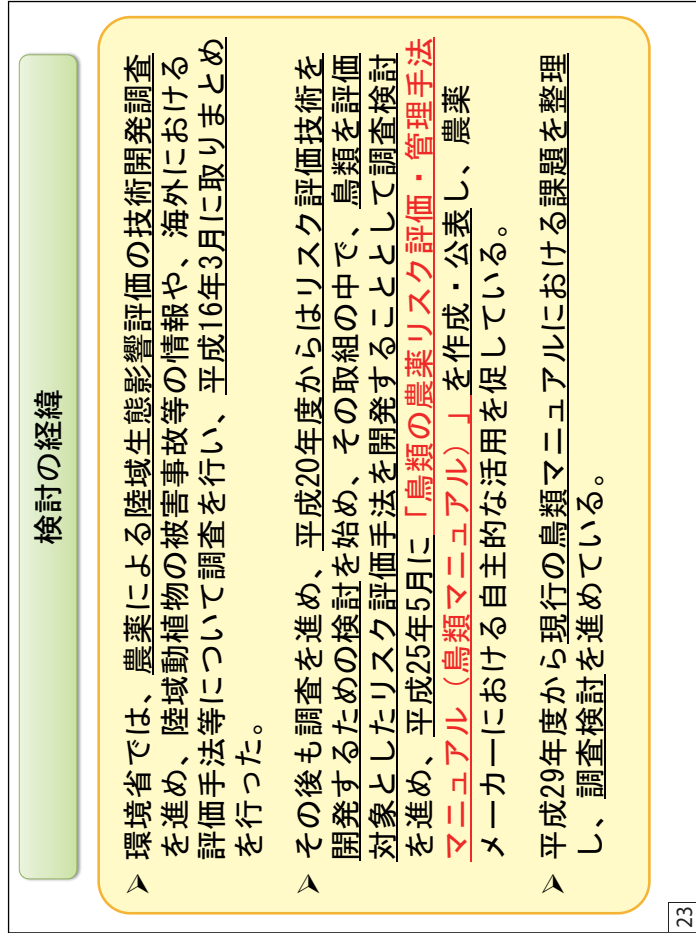
20



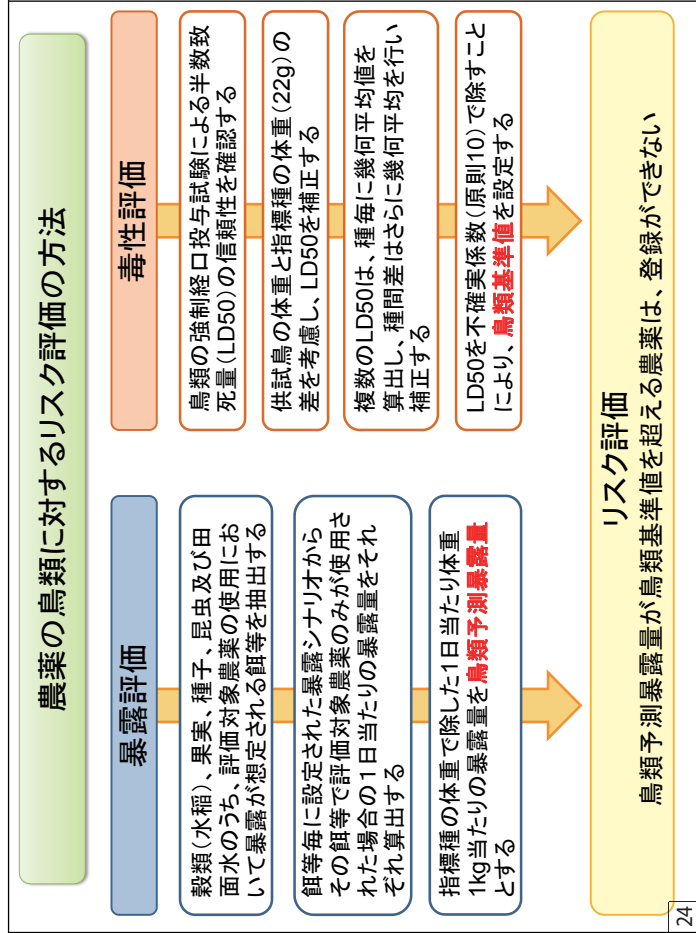
21



22



23



24

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**指標種は、スズメ大(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摂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使用する。
- 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・残留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

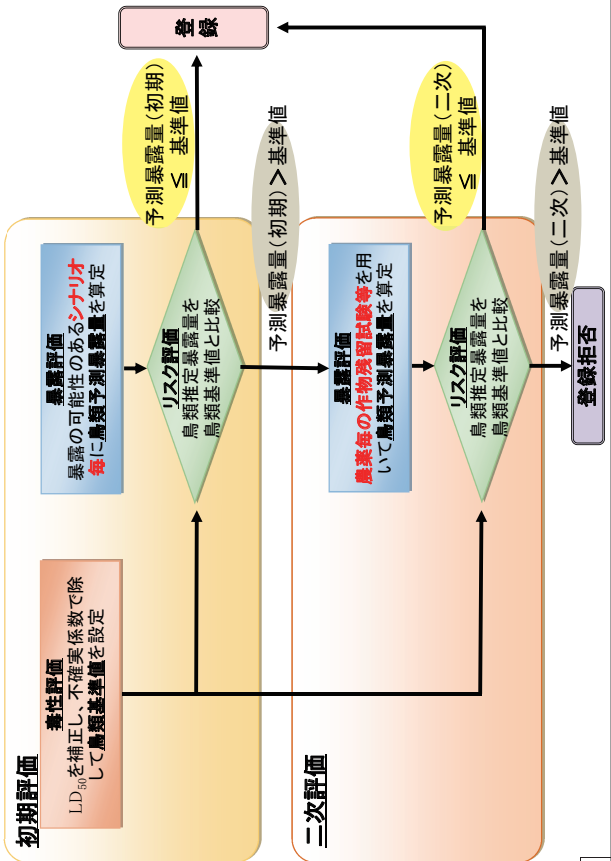
農薬の鳥類に対する暴露シナリオと残留農薬濃度

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 の割合	残留農薬濃度
水稻単 一食	4.4g-diet	100%	単位散布量 × RUD × 複数回散布係数 作物残留試験成績から設定
果実単 一食	15 g-diet	100%	単位散布量 × RUD × 複数回散布係数 作物残留試験成績から設定
種子単 一食	4.4 g- diet	100%	単位散布量 × RUD 出芽時残留濃度の調査結果から設定
昆虫単 一食	6.8 g- diet	水田: 14% 非水田: 21%	単位散布量 × RUD 土壌残留試験成績から設定
田面水	3.0mL	100%	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



27

3. 農薬環境行政の推進に必要な その他の取組

- 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)

28

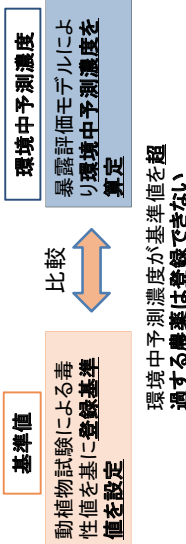
農薬のリスク管理に係る事業（モニタリング調査）

目的

リスク評価において、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。**

イキナ

【登録時】農業登録基準の設定とリスク評価



基準値と環境中予測濃度が近接する場合

【登録後】実環境中のモニタリングによる実態把握とリスク評価手法の検証

◆ユスリカ幼虫試験の導入により基準値が厳しく見直されたこと等により、基準値と環境中予測濃度が近接する農薬が増加。

29

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、農業について、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、水質の汚濁又は土壌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

豊稔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

○食用農作物等への農薬使用時の表示事項の遵守
(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〕

○住宅等での農薬の飛散防止措置 [努力義務]

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）

31

公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル（公園マニュアル）

（平成22年5月作成（平成30年3月改訂））

趣旨・目的

公園緑地・街路樹等における病害虫の管理に関する基本的な事項や考え方を整理することで、自治体等がそれぞれの環境等に適した管理体制を確立していく上での参考情報を提供。

対象

公園・街路樹のみならず緑地全般
（学校、幼稚園、病院など公共施設の植栽も含む）

農薬の飛散によるリスク軽減を目指す

- 都道府県に配付
- 優良事例集とともに環境省HPに掲載



33

ゴルフ場使用農薬による水質汚濁の防止（旧指導指針）

（平成2年5月24日付け環境庁水質保全局長通知（平成29年3月廃止））

目的

ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁を未然に防止

策定の経緯

ゴルフ場における農薬の不適切な使用による水質汚濁が社会問題化（1980年代）

ゴルフ場を指導するための指針として、ゴルフ場からの排水中の農薬濃度が排水口において超えないこととする濃度（水濁指針値）を設定（平成2年）

水濁指導指針の内容

- (1) 農薬使用状況等の的確な把握
- (2) 農薬流出実態の調査（ゴルフ場の排水口が基本）
- (3) 指針値について（水質汚濁に係る農薬登録保留基準（水濁基準値）の10倍値又は水濁基準値のない農薬のうち、特に必要なものについて定めた値）
- (4) 改善措置について（指針値超過がなくても、農薬流出は極力低減するように努める）
- (5) 地域特性等への配慮（立地条件等、地域の実情に応じ、所要の指導ができる）
- (6) 分析方法（必要な検出感度を確保）
- (7) 調査、指導の体制（関係行政部局等の連絡協議の場、ゴルフ場の協力）

34

ゴルフ場使用農薬による水産動植物の被害防止（新指導指針）

（平成29年3月9日付け環境省水・大気環境局長通知）

旧指導指針の課題

- ① 水質汚濁に係る農薬登録保留基準値：ヒトのADI（一日摂取許容量）を基に算出
- ② 水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準値：水産動植物の急性影響濃度を基に算出

➡ 登録保留基準値が設定された農薬の約半数で、①>②となっている

・人畜に被害のおそれがない排水でも、水産動植物に被害が発生するおそれがある。

新指導指針

水濁指針値：旧指導指針どおり（排水口）

水産指針値

- ・水産動植物の被害を未然に防止するため、地方公共団体が生態系保全の面からゴルフ場を指導する際の参考となる水産指針値を設定
- ・水濁指針値と同様に、公共用水域での希釈を考慮して、排水口で水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準値の10倍値

水質調査

- ・分析方法は必要な検出感度が得られるか十分確認
- ・分析方法は環境省HPIに掲載
- ・水質調査結果は関係者間で共有（ゴルフ場の自主調査等も環境省に提供するように努める）

35

4. 今後の課題と取組

36

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、分解しにくい、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、土壌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

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

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. 再評価制度に関し農薬工業会が農水省に提出した意見書
5. 国会における附帯決議

2

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・知見に基づくリスク管理
 - (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
 - 適正な病虫害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の向上のために

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の方策を議論。
- 結論として、
 - 農業者が自由に経営展開できるように環境を整備する。
 - 農業者の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、農産物輸出も視野に入れた国際的対応が特に重要であり、国は、ジェネラル農薬の登録のあり方を含め、農薬取締法の運用を国際標準に合わせる方向で、抜本的に見直す。



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

4

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*』における農薬の記載

第八条 国は、良質かつ低廉な農薬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。

- 農薬の登録その他の**農薬資材に係る規制**について、**農薬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/j/law/bill/193/index.html>

5

再評価制度に関する議論

2. 農薬の**登録後**の科学の発展に伴い明らかになる新たな知見に対応して、農薬の安全性を定期的な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対応し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**ができる。

7

再評価制度に関する議論

- 第17回農業資材審議会農薬部会（2017年7月13日開催）において、

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

- ① 農薬本体の**規格設定**
- ② 農薬**使用者の安全**に関する評価をハザード評価から**リスク評価へ移行**
- ③ **ミツバチへの影響**に関する評価をハザード評価から**リスク評価へ移行**
- ④ 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

導入される再評価制度に関する 農薬工業会の対応

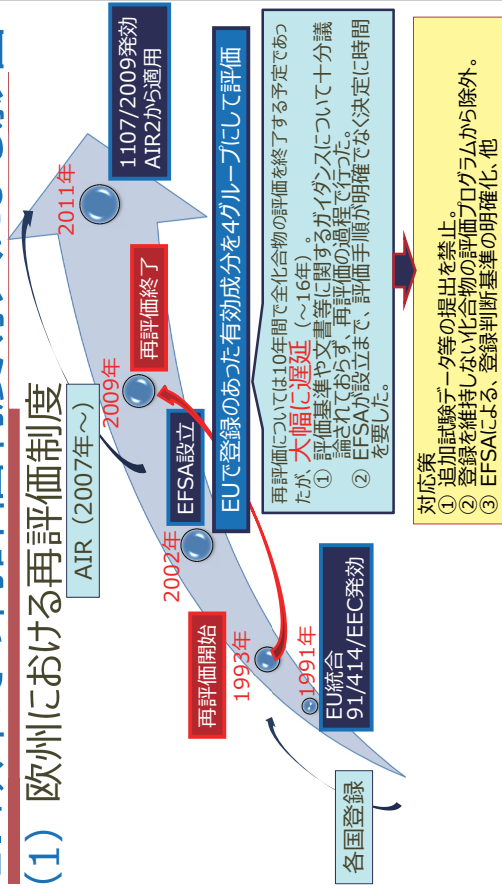
検討した事項：

- 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**の導入によるインパクト
- 3. これまでの登録要件の改正内容、等

8

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



EFSA : 欧州食品安全機関 European Food Safety Authority
AIR : Annex I Renewal
Annex I : 登録された農薬原体のリスト



9

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 再評価の結果

	List1	List2	List3	List4	合計
有効成分数	90	147	388	329	954
Annex1掲載	59	33	107	109	308
Annex1未掲載	31	114	281	220	646

List1 : 主要農薬 (毒性が強く、目づ、データギャップが大きい化合物)
List2 : List1に比してデータギャップが少なく、毒性的に問題の少ない化合物
(有機リン剤およびカーバメート剤を含む)
List3 : 残りの有機化合物
List4 : 無機化合物、天然物等

約2/3の有効成分が失効



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

失効した主な理由

- ① 91/414/EECの要件に適合させるために**新たな試験成績が必要**
- ② 既提出の試験成績では、91/414/EECで求められている試験要件を**担保していない**。

例 : ① 植物代謝試験⇒散布・施用方法の乖離のため再試験
② 91/414/EECに移行し、EUでMRLが設定されることになり、必要回数が増加。

- 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 ドシエ作成と審査費用 (5000万円) の負担が重
- ⑤ 農薬会社のM&Aに伴う有効成分の選抜



11

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



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および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）。 ● ドンエ提出の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

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。

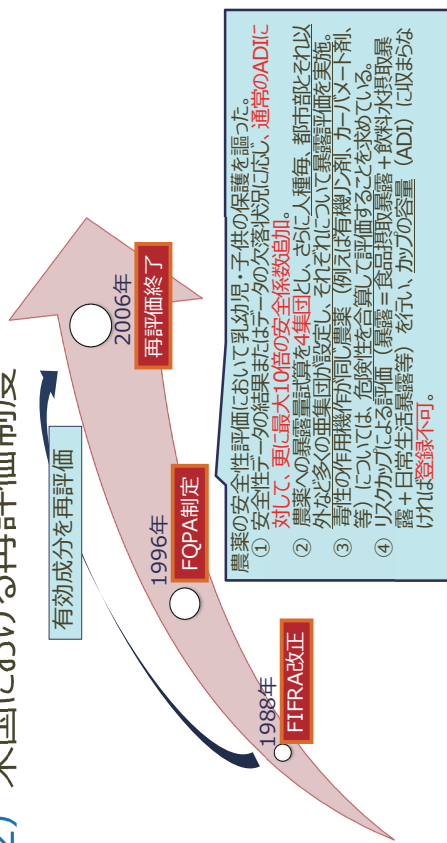
- ① 食用あるいは飼料作物に対する適用有無
- ② 地下水あるいは魚介類に対して毒性的に危険すべき残留の有無
- ③ FIFRAの改正以前に規制当局から重要な項目に対する追加試験成績の要求有無
- ④ 作業者が農薬に暴露する可能性の高い施設等での適用有無。



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



FIFRA : 農薬取締法 (Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act)
FQPA : 食品品質保護法 (Food Quality Protection Act)

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

データギャップ判断	
欧州	<ul style="list-style-type: none"> 資料提出前に申請者とRMSの間でPre-submission会議が開催。 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。
米国	<ul style="list-style-type: none"> EPAは自らが既提出試験を再評価しData Gapを同定。 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。

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っては、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

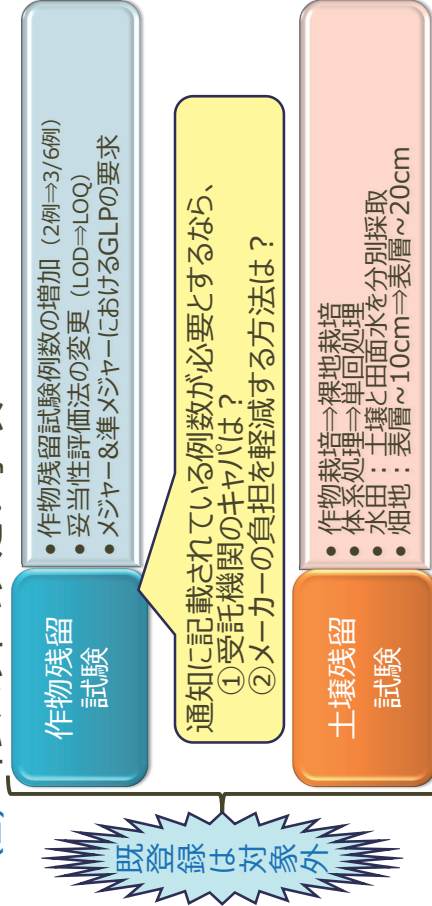
(1) 再評価に際し提出する試験成績に関する農水省の考え方

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対して要求されるすべてのデータ及び様式。

19

3. これまでの登録要件の改正内容、等

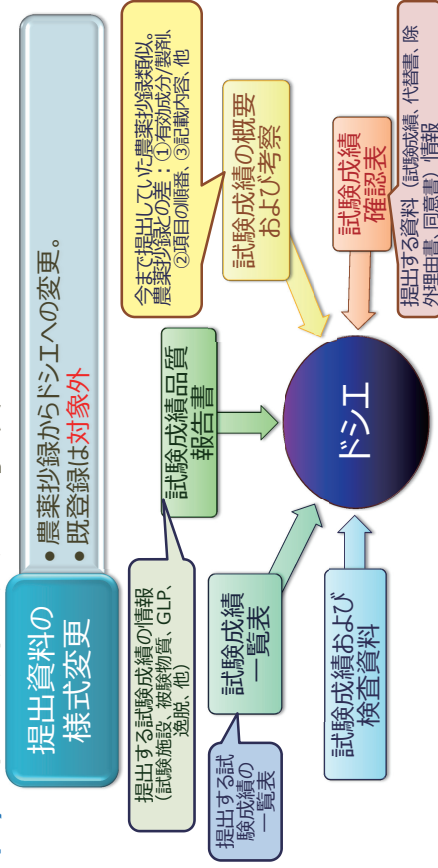
(2) インパクトの大きい事項



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）

当局は、

- 作物群登録が申請者の負担軽減と言っているが？
 - ➡ 作物群において同じGAPで登録？
 - 高い基準値が設定されてADI/ARFD超過？
- 海外の作物残留試験の利用を認めると言っているが？
 - ➡ 日本と使用基準が同等なのか？
 - 地域を考慮する必要性は？
 - 日本と同じような作物？

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 受託機関のキャパ超過

導入される再評価制度の内容あるいは新たなリスク評価手法によっては、現場で用いられている農薬の登録を変更/取り消すことが想定される。



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し農薬工業会が 農水省に提出した意見書

1. 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。
2. 再評価制度導入に際しての留意点
 - 1) 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し農薬工業会が 農水省に提出した意見書

2. 再評価制度導入に際しての留意点
 - 3) 農薬に関するリスクコミュニケーションの必要性

我が国にはこのような定期的な再評価制度がなく、欧米での再評価の結果、安全性に懸念ありとして登録抹消された古い剤も再評価を受けないまま維持されている。従って、科学の進歩に伴って、欧米で必要とされている新しいデータを申請者が作成する動機もない。

（第17回農業資材審議会農薬分科会資料抜粋）

国民に誤解を与えるような情報提供は避けるべきであり、現在使用されている農薬について、国民が不安を抱くような記述は避け、適切なリスクコミュニケーションが必要。

27

再評価制度導入に関し農薬工業会が 農水省に提出した意見書

2. 再評価制度導入に際しての留意点
 - 2) 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】
- ① 局長通知の改正以降、新たな要件については随時対応。
 - ② 暫定基準が設定されたほとんどの農薬は、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し農薬工業会が 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
 - 1) 評価体制の整備と関係府省との連携強化

【工業会の認識】

- ① 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。
- ② 定期的再評価の導入に伴い評価側の負担が増加し、新薬剤等の評価が遅延し、農業者・消費者に影響。
- ③ 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し農薬工業会が 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暫定基準が設定された農薬については食品安全委員会でも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し農薬工業会が 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

31

再評価制度導入に関し農薬工業会が 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
- ② 既登録剤についての作物残留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



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

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・使用については最新の科学的知見を的確に反映し、安全性を向上させるとともに、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。

- 一 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を旨として行うこと。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にすること（衆・参）。
- 二 最新の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、人畜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、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にすること。また、定期的再評価の初回の評価については、可及的速やかに行うこと（衆・参）。

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開し、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（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、定量的構造活性相関の活用等を含む動物試験の代替法の開発・活用を促進すること。
また、国内外の法制度で明記されている動物試験における3R（代替法活用、使用数削減、苦痛軽減）の原則に鑑み、不合理な動物実験の重複を避けるなど、3Rの有効な実施を促進すること（参）。

33

まとめ（要望を含む）

1. 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。
2. 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。
3. 新たなリスク評価導入については、
 - 1) 日本の農業現場を考慮した対応が必要。
 - 2) スケジュール感を持った対応が必要だが、農業現場へのイン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、貯蔵上又は使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管理の徹底を図ること。また、農薬使用の際に、農薬使用者及び農薬散布地の近隣住民に被害が出ないようするため、農林水産大臣及び都道府県知事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うこと（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るにとどめ、農業生産の安定を図り、国民の健康を保護することを前提に、農業者等の農薬使用者、農薬の製造者・販売者、農産物の消費者等の意見や、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）

4. 以下のことを理解し、導入する再評価制度は形式的な要求とはしない。
 - 1) 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」が謳われている。
 - 2) 不採算となる農薬の市場からの撤退の可能性がある。
 - 3) 農薬が削減されると、現場で使用される農薬の選択肢が削減され、抵抗性発現・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ク評価手法について、**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。

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
農業化学品事業部
企画開発部
影島 智

1

知財権とジェネリック

3

講演内容

- 知財権とジェネリック
- 海外ジェネリック農薬ビジネス
- 海外ジェネリック農薬に係る話題
- ジェネリック農薬とは？
- 国内ジェネリック農薬の展望

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み出さ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、有用な発明をなした発明者またはその承継人に対し、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）

特許庁 HPより

4

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

海外ジェネリック農薬ビジネス

7

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.	>\$0.4 bn.	>\$0.1 bn.
R&D Driven	Bayer Syngenta	BASF Corteva FMC	Sumitomo Chem.	Kumiai Chem. Nissan Chem. Ishihara Nihon Nohyaku	Nippon Soda Mitsui Chem. Agro Hokko Agro-Kanesho SDS Biotech OAT Agrico Nippon Kayaku Kyoyu Agri Isagro
		Adama	UPL Nufam Arysta LifeScience Albaugh	Sipcam Oxon Gowan Amvac Rotam	Rallis Sinon Excel Gharda Helm
Off-patent / Generic					

* Based on 2017 sales

AgBioInvesters

AgBioCrop July 2018

8

主要ジェネリック会社の販売 (2016年)

Leading Generic Company Agrochemical Sales 2016

Rank	Company	Sales \$m.		Growth 2016/15 %
		2015	2016	
1	Adama	2,884	2,877	-0.2
2	Nufarm	1,973	2,132	+8.1
3	UPL	1,834	2,020	+10.1
4	Platform	1,829	1,816	-0.7%
5	Albaugh	907	1,053	+16.1
6	Red Sun	565	527	-6.7
7	Sipcam	452	488	+8.0
8	Wynca	569	454	-20.3

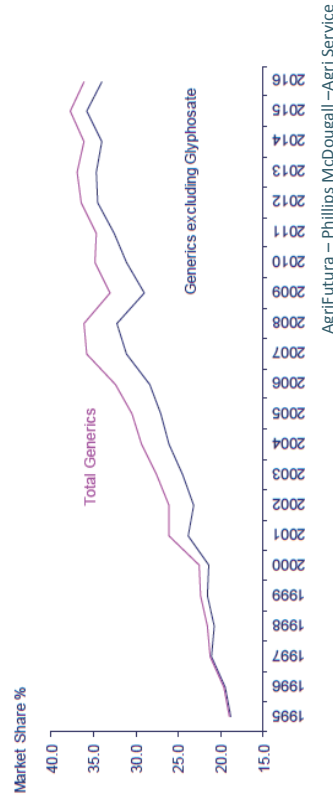
AgriFutura – Phillips McDougall –Agri Service

- ジェネリック会社：ジェネリック農薬品販売が主流の会社

9

世界のジェネリック会社の販売推移 (2016年)

Generic Companies Share of the Global Agrochemical Market

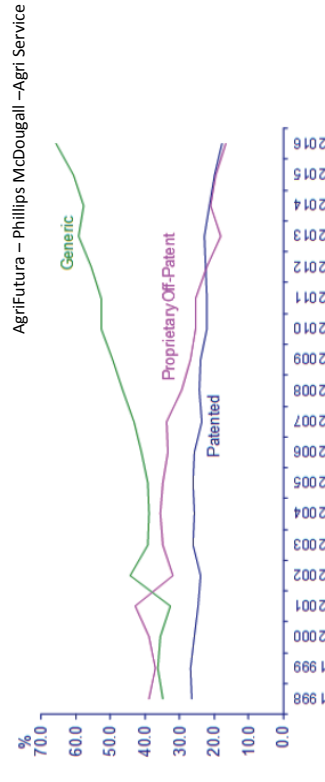


- 全農薬メーカー売上のうちジェネリックメーカーのシェアは約35%

10

ジェネ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)
- ジェネリック農薬売上は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)

11

ジェネリック農薬の開発コスト

Agrochemical Industry R&D Expenditure by Function



- ジェネ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

12

売上・開発コスト比率（2016年）

\$M	Crop Protection		\$M	Crop Protection		\$M	Crop Protection	
	Sales	R&D		Sales	R&D		Sales	R&D
Bayer	9,478	690 7.3%	Sumitomo	1,913	145 7.6%	Nufarm	2,132	39 1.8%
Syngenta	10,041	680 6.8%	FMC	2,275	130 5.7%	Arysta	1,816	39 2.1%
BASF	6,167	542 8.8%	ISK	464	60 12.9%	Adama	2,877	33 1.1%
Dow	4,641	310 6.7%	Nissan	479	46 9.6%	UPL	2,020	24 1.2%
DuPont	2,874	234 8.1%	N. Noyaku	411	45 10.9%	Albaugh	1,053	15 1.4%
Monsanto *	3,496	45 1.3%	Mitsui Chem	401	30 7.5%	Helm	288	14 4.9%
			Kumiai	517	25 4.8%	Sipcam	488	14 2.9%
			Hokko	261	14 5.4%	Wynca	454	14 3.1%
			Kyoyu Agri	155	9 5.8%	Red Sun	527	12 2.3%
平均 * 除く	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%
- ジェネリック会社平均は1.8%

13

ジェ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・デタイムネ科剤、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、ストロビルリン剤など
- 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

ジェネリック農薬 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（登録ジェネリック）は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勞
- 未登録品・違法品
 - 事例多々….

巨大価格差による参入困難

15

海外ジェネリック農薬に係る話題

16

ジェネリック農薬 事例 豪州

- ジェネリック農薬の類似商標
 - SEMPRA：日産化学ハロスフロンメチル
 - KEMPRA：ジェネリックハロスフロンメチル



- 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

ジェネリック農薬 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て売り
 - 先発農薬で揃わない場合、ジェネリック農薬で補う
 - ジェネリック農薬は薄利でも構わない？
 - 大手マルチA社によるジェネリック農薬価格がジェ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

ジェネリック農薬 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
何か月かして…
 - B社はその国で、ジェ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

ジェネリック農薬 事例 アジアー日本

- ウンカ類の飛来
 - 熱帯性のトビロウンカ、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、低価格のジェネリック農薬は高薬量で、回数が多くまかれる傾向があり、感受性低下を促進？

過剰散布による感受性低下促進

20

ジェネリック農薬 事例 アフリカ・アジア

- C社販売の土壌混和処理殺虫剤
 - ジェネリック農薬が土壌処理されたが、土壌表面散布された薬剤を小動物が食べ、被害。
 - ジェネ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。
 - ジェネリックメーカーの技術情報、指導不足で事故発生。
- 薬害・作物残留でも同様の例あり。

技術指導・販売後管理不足

21

ジェネリック農薬 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、ジェネリック農薬が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

ジェネリック農薬とは？

ジェネリック農薬とは？ 視点1

- 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。
- 低品質製品が出回るのは（原体の）イメージダウン。
- なぜ登録データアクセス権を与えなくてはならないんだ。
 - タスクフォース、オフアーク・ツー・ペイ
- うちの新品を取り扱うのに、あの国では…

メーカー
視点

23

24

ジェネリック農薬とは？ 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
なかなか力が入らない

農業者
視点

25

ジェネリック農薬とは？ 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
 - 高コンテナ化製剤による輸送費・環境負荷低減

製造・供
給視点

26

ジェネリック農薬とは？ 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
- ジェネ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

付加価
値？

27

ジェネリック農薬とは？ 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

社会的
意義？

安いこと ➡ ユーザー拡大

- ジェネ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

国内ジェネリック農薬の展望

29

国内ジェネ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）

日本ジェネリック製薬協会：ジェネリック医薬品産業ビジョン

30

国内ジェネ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
 - 2020年9月後発医薬品使用割合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

31

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：「規制・規格の見直し、良質・低廉な農業資材開発促進」
 - 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
 - 単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

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	アゼフェート (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 インプロピルアミン塩 (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農薬年度）

注2：後発品のシェアは、有効成分（重量）ベース

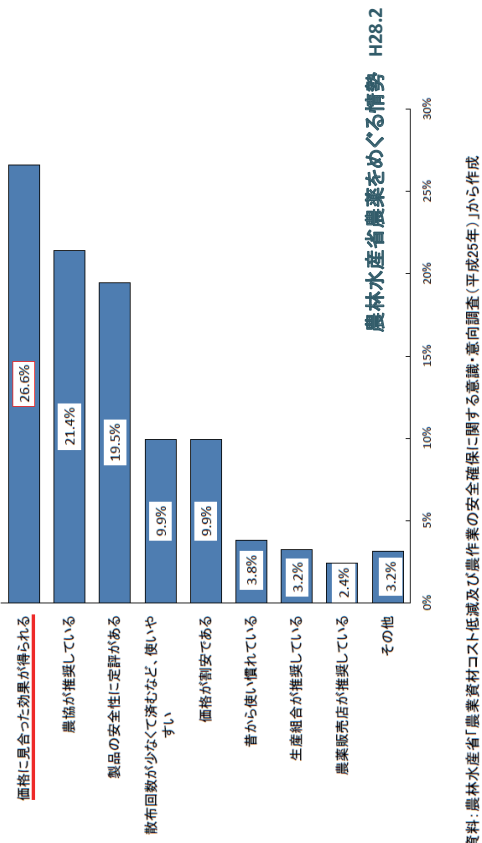
注3：先発品との価格差（小売価格）は、生産局調べ

農林水産省農薬をめぐる情勢 H28.2

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

34

農薬の購入・利用において重視していること



- 価格に見合う性能、安全性、農協推薦、使いやすさが重要

35

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、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充
- より優れた製品の選択、追求
 - 高い防除価・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
 - 被害への厳しい判断（収量・品質への影響が無くても…）

36

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
 - 処理単価、入手しやすさ（農協・小売店、HCでの取扱い）
- 防除暦記載、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
 - 不当販売、利益を無視した抱き合わせ販売…

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

ジェネリック農薬 – 韓国での歴史

- 1980～90年代：ジェネリック農薬シェアは＞50%
 - 半数以上は韓国国産ジェネリック農薬
 - ジェネリック農薬登録が容易な制度
- 現在のジェ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、国産ジェ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
 - 韓国国産ジェ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

43

ジェネリック農薬は、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 > 国内ジェ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ンアップの必要性が低い（公的な防除暦）
 - 価格競争は長期的に全体市場価値を下げる
 - ジェネリックメーカーにとっては参入チャンス
- ジェ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…）

ジェネリック農薬の開発、シェアは限定的だろう

42

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
アリスタ ライフサイエンス株式会社
マーケティング部
里見 純



1

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

おことわり：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

- 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

蘭ワーヘニンゲン大学、仏INRAなどにおける
生物資材の研究・天敵メーカーの勃興

- 1980年代後半： 米国カリフォルニア州／イチゴ
アフ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

それまではカリフォルニア大学、天敵
メーカーによる部分的普及



3

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

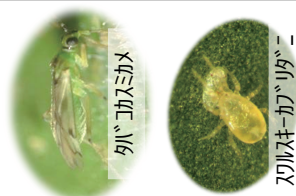
タバココナジラミ防除のために散布した中国品
イソフェンフォス(無登録品)の残留問題
→ タバコカスミカメやスワルスキーの利用



5

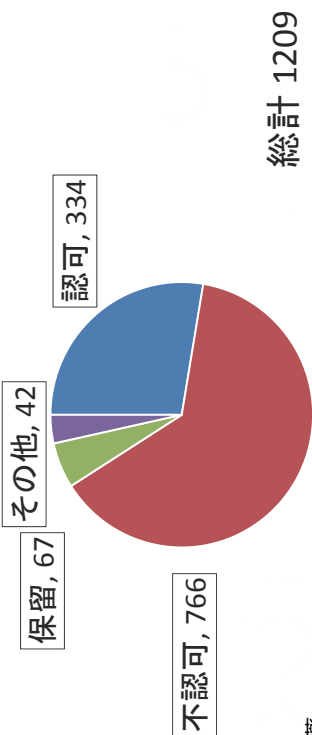


5



スワルスキー

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	クロルピリホス、クロルピリホスメチル
合成ピレスロイド	シベルメトリン
ネオニコチノイド系	イミダクロプリド、アセタミプリド、クロチアニジン、チアクロプリド



引用文献：「天敵利用の基礎と実際」 根本、和田 編著

6

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。

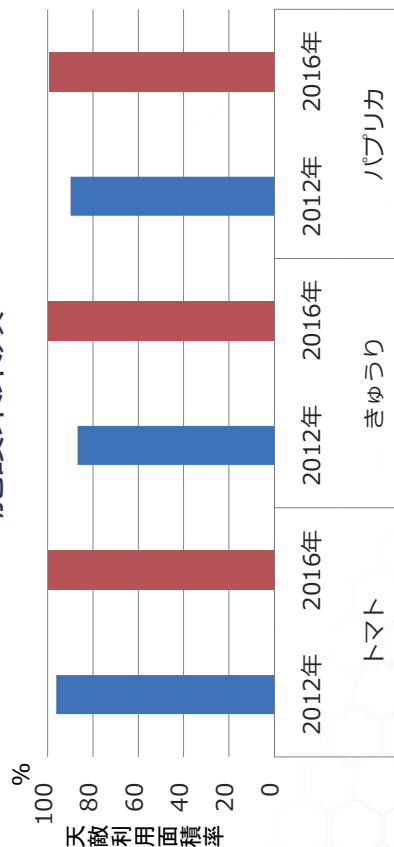
- ここ数年 ケニヤ、エチオピア／バラ、ガーベラ等
花き類での天敵利用が急激な増加。
⇒オランダの会社が現地で栽培

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。

7

オランダにおける天敵利用面積率の変化 施設果菜類



8

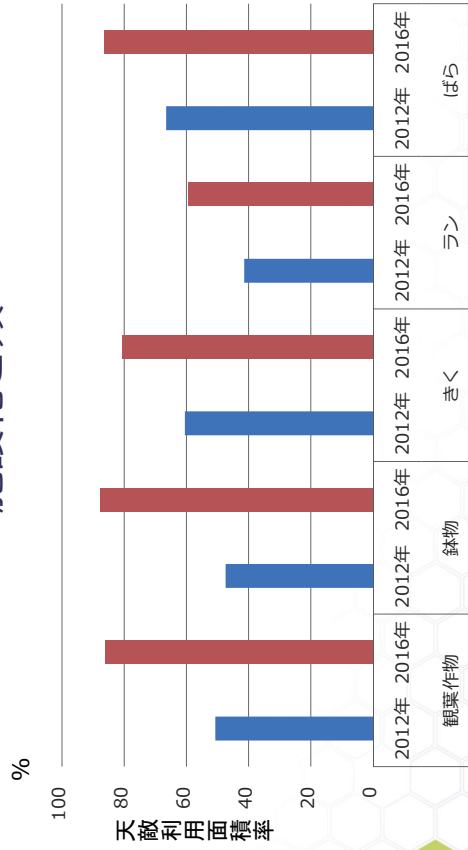


8

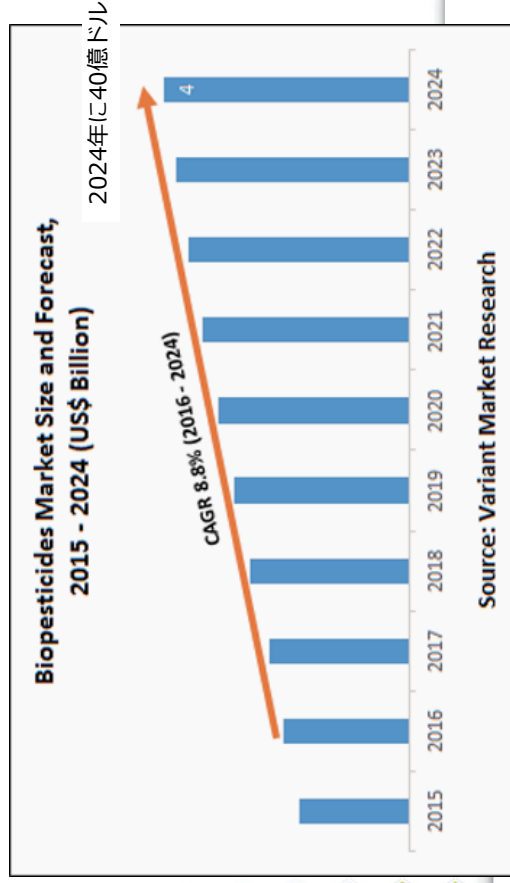


8

オランダにおける天敵利用面積率の変化 施設花き類

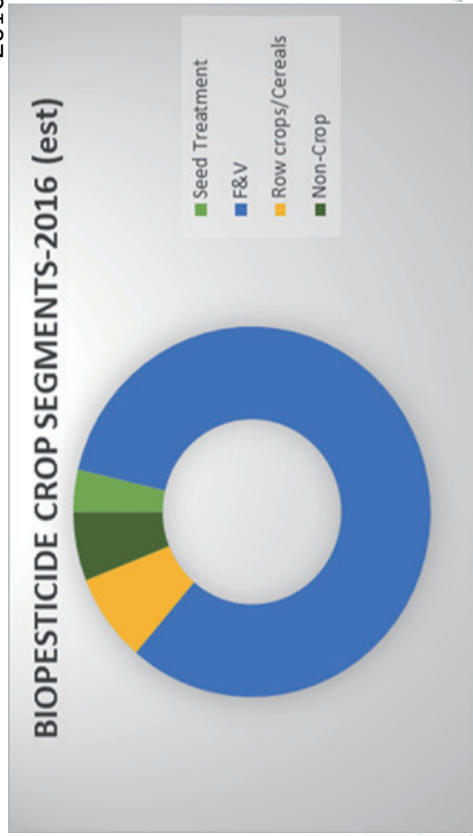


世界の生物農薬の市場予測

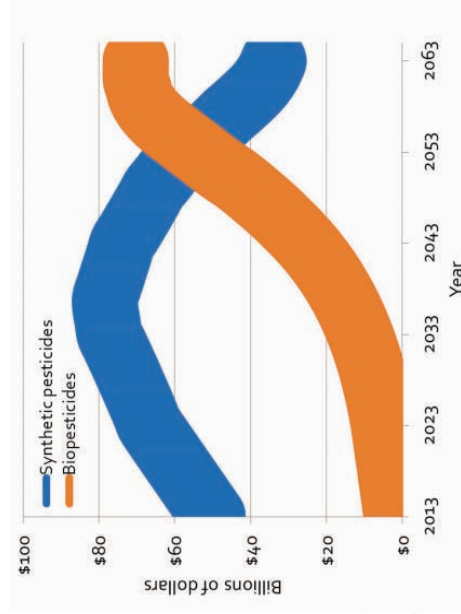


世界の作物別生物農薬市場

2016年



化学農薬と生物農薬の将来的な売上予想



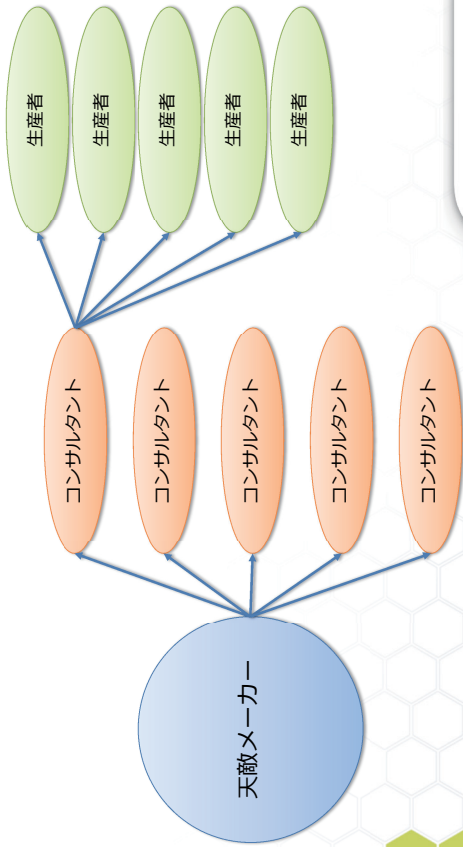
生物農薬の市場は、化学農薬の市場と同等レベルまで入れ替わりつつ成長し続けるであろう。
ラインの太さは、不確実性を示す。

海外との違いと 日本の現状



13

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

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

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



15

海外での農業法人の 大規模化・機械化



16

天敵放飼も機械化！！

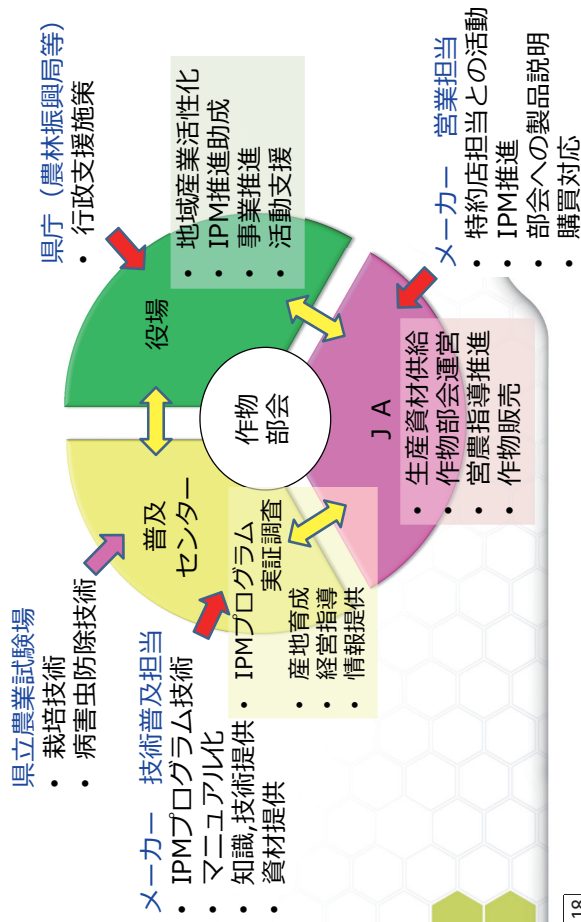


移動式天敵放飼機



17

日本の天敵普及体制



18

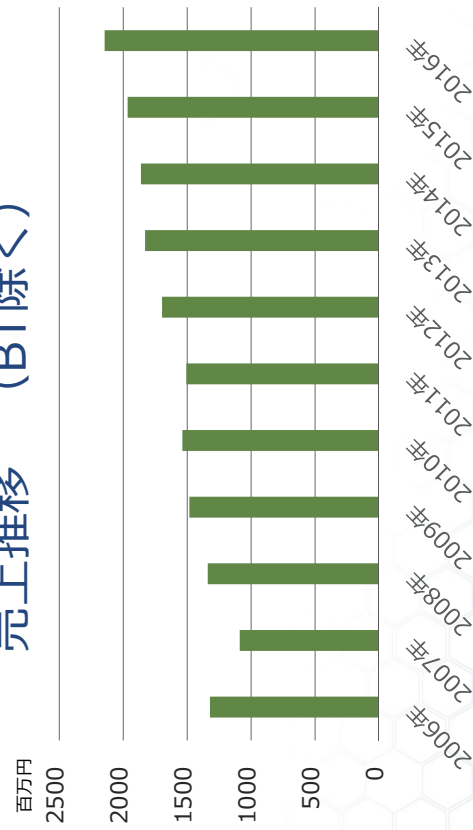
日本の天敵影響表
日本生物防除協議会
(旧日本バイオロジカルコントロール協議会)

種属名	コレバ アラハチ		ミコ カブリダニ		ナリ カブリダニ		ウケリス カブリダニ		スワスキ- ガニ		タリヒビハネ カラムシ	
	マ	成	残	卵	成	残	卵	成	残	卵	成	残
アーデント	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アカリダクチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アキラダノチ	◎	◎	0	◎	○	-	◎	×	21	-	◎	◎
アクタラ(糸)	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◎	0
アクタラ(絹)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アクテリク	-	-	-	×	14	×	14	×	28	○	-	-
アグリメック	×	×	-	×	×	×	×	×	56	-	-	-
アグロメック	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	14	-
アグロスリン	×	×	84	-	-	-	×	×	84	-	×	84
アグロロン	◎	◎	0	◎	9	◎	◎	×	9	-	×	14
アティオン	×	×	84	-	-	-	×	×	84	-	×	×
アドバンター(絹)	-	-	-	-	△	-	×	×	84	-	×	84
アドマイヤー	×	×	-	-	-	-	○	×	7	-	-	-
アドマイヤー(絹)	◎	◎	0	◎	0	◎	◎	◎	0	△	◎	14
アニキ	-	-	0	◎	0	◎	◎	◎	0	-	-	-
アーナム	-	-	-	×	×	3	-	×	3	×	×	◎
アフロード	×	×	7	×	×	×	×	×	×	×	×	7
アフロード	◎	◎	0	◎	0	◎	◎	◎	0	-	◎	0
アフロエース	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウララDF	◎	◎	0	◎	-	-	◎	◎	-	-	◎	0
エクセルSE	◎	◎	0	◎	0	◎	◎	◎	-	◎	0	◎
エビセクト	◎	×	-	-	-	-	○	7	-	-	-	-

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

19

日本の生物農薬 (殺虫剤+殺菌剤)
売上推移 (BT除く)



日本植物防疫協会「農薬要覧」より、農薬年度で集計



20

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
栃木	JAはが野	イチゴ	アブラムシ類 コナジラミ類 アザミウマ類	チリカブリダニ コレマンアブラバチ リモネカスカブリダニ
静岡	JA遠州夢咲	イチゴ		
茨城	JAしおさい	ピーマン		スワルスキーカブリダニ タイリクヒメハナカメムシ
高知	JA土佐あきナス	ピーマン	アザミウマ類 コナジラミ類	コレマンアブラバチ ギフアブラバチ リモネカスカブリダニ タハコカスカミカメ (土着)
鹿児島	JAそお鹿児島	ピーマン キュウリ		



21

イチゴの防除暦(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
殺センチュウ剤	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。



23

事例紹介

イチゴ
果樹類
露地野菜類
花き類



22

促成栽培イチゴの防除回数と 防除コスト

防除コスト (10a)	慣行区 (化学農薬)	IPM区 (天敵+化学農薬)
防除回数	化学農薬: 12回 天敵: 2回	化学農薬: 7回
農薬・天敵費用	¥ 38,754	¥ 59,450
労力費: 時給¥1200/h 散布時間: 化学農薬4h、 天敵0.5h	¥ 57,600 (化学農薬: 48h)	¥ 36,000 (天敵: 2h+化学農薬: 28h)
合計	¥96,354	¥95,450



24

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



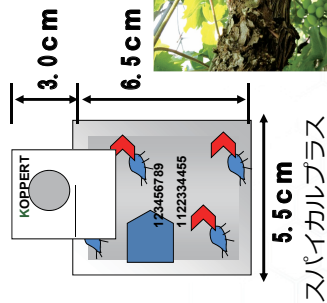
持続可能な技術！



29

果樹類で利用される天敵製剤

有効成分： ミヤコカブリダニ
含 有 量： 50頭/パック
そ の 他： サヤアシニクダニ
規 格： 100パック入り/袋
(5,000頭/袋)



スパイカルグラス



ぶどう

日本なし



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.稲城市)
- 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SS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



天敵パック製剤

フェロモンディスペンサー



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	散布日	薬剤名	希釈倍率
10月13日	オキシラン水和剤	500	6月2日	アクトラ顆粒水溶液	2000
10月21日	デランFL	1000	6月10日	ベルコートFL	1500
11月6日	オキシラン水和剤	500		チェス顆粒水和剤	5000
	タニグラーFL	2000	6月17日	ベルコートFL	1500
3月4日	ハーベストオイル	50		フェニックス顆粒水和剤	4000
3月10日	フロンサイドSC	500	6月20日	カネマイトFL	1000
4月6日	マネージDF	6000	6月22日	スバイカルプラス (放飼)	4 th 97/樹
	トレノックスFL	500	6月27日	ファンタジスタ顆粒水和剤	3000
4月14日	バリアード顆粒水和剤	2000	7月1日	コルト顆粒水和剤	3000
4月22日	トレノックスFL	500		フェニックス顆粒水和剤	4000
	コテツFL	2000	7月5日	インターFL	5000
4月27日	スコア顆粒水和剤	4000		フルーツセイバー	1500
	トレノックスFL	500	7月15日	オーンサイド水和剤80	1000
	ウララDF	2000		エクスレイルSE	2500
5月12日	トレノックスFL	500	9月2日	ストロビーDF	2000
	ファンタジスタ顆粒水和剤	3000		エスマルクDF	2000
	ハチハチFL	1000	9月15日	オーンサイド水和剤80	600
5月20日	ベルコートFL	1500		エクスレイルSE	2500
	モスビランFL	2000			
5月27日	ベルコートFL	1500			
	ユニックス水和剤47	2000			

8月に薬剤散布が「0回」!



ハチハチFLの影響日数を考慮して放飼時期を決定

34

天敵利用実績がある主な果樹

- 岡山/マスカット オブ アレキサンドリヤ
- 広島/ピオーネ
- 岩手、福島、長野/露地リンゴ
- 島根/デラウエア
- 広島/露地レモン、施設レモン
- 関東/露地梨
- 埼玉/露地梨、施設梨
- 鳥取/シャインマスカット
- 鳥取/二十世紀梨
- 山形/オウトウ、施設オウトウ
- 愛知、佐賀/施設ミカン
- 広島、徳島、高知、熊本/施設柑橘



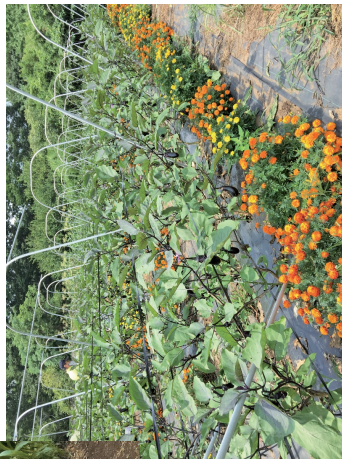
35

露地ナスでの天敵利用風景



「ソルゴー」

- 防風対策
- アブラムシ類の土着天敵の保護



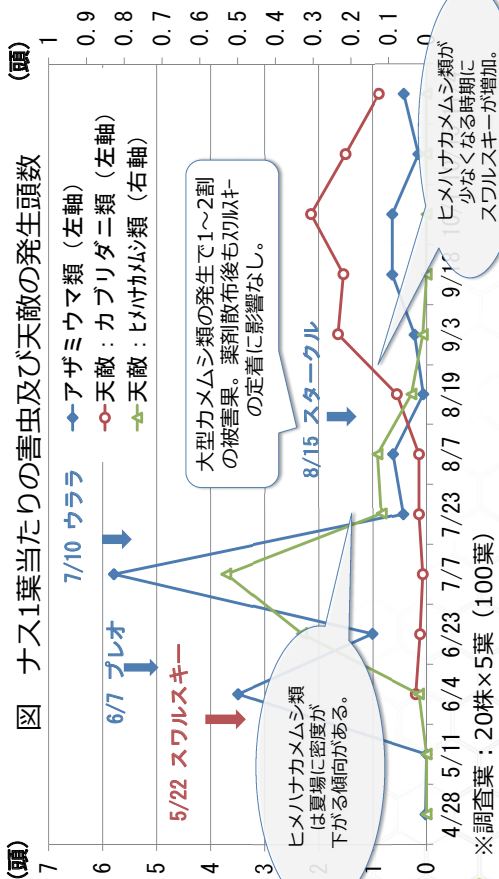
「マリーゴールド」

- アザミウマ類の土着天敵の保護

36

露地ナスの実証圃試験結果

図 ナス1葉当たりの害虫及び天敵の発生頭数



導入当初、アザミウマ類（ミナミキイロ以外）が発生していたが薬剤散布と天敵の増加のより栽培終了まで抑制した。

37

露地ナスの実証圃試験結果

	平成27年度	平成26年度	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%

※殺虫剤と殺菌剤の同時散布あり
農薬散布の回数は前年の約半分（殺虫剤は約4割に）

	27/26比
単収 (kg/10a)	114%
A品率	12ポイント↑

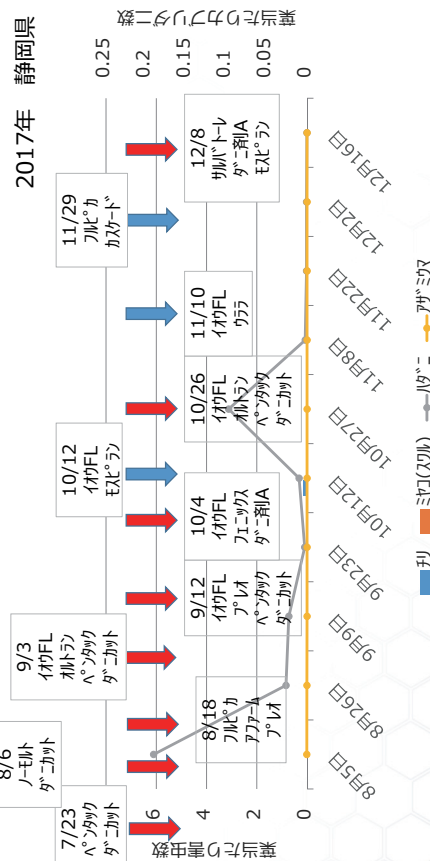
収量と品質に大きな差は無く、薬剤散布が減ったことで管理作業に注力できた。



全国農業システム化研究会 平成27年度IPM実証圃試験結果より

38

施設バラにおける慣行防除区の葉散状況とカブリダニ数・害虫数の推移

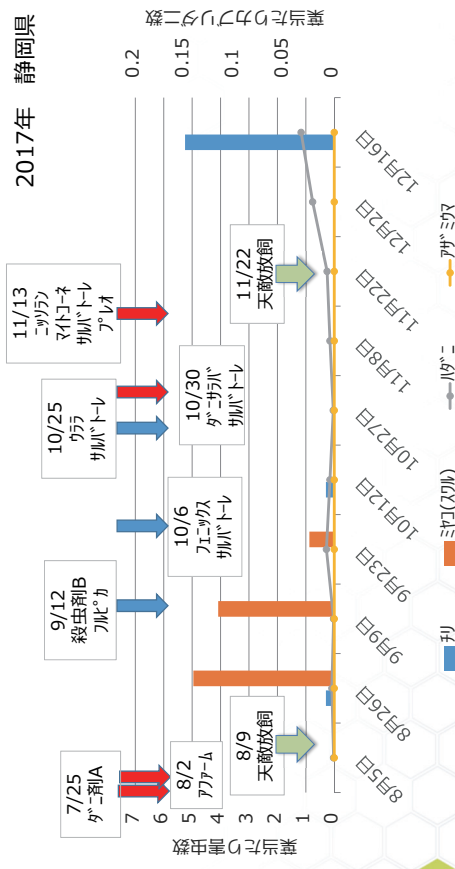


8月9日以降の殺ダニ剤散布回数 = 6回
殺ダニ剤以外の散布回数 = 3回



39

施設バラにおける天敵放飼区の葉散状況とカブリダニ数・害虫数の推移



天敵放飼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



40

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

41

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。
- 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・花き類に関しても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。

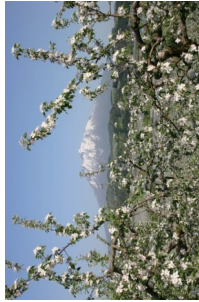
42



シンポジウム「転機にたつ植物防疫」



農葉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

1



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」における農葉の変遷と改定方法
- ④ 「農葉取締法」改正の影響と今後

← 転換期



2



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

生産量(平成29年度)



品種



有袋栽培



貯蔵



3



① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態

重労働の薬剤散布はSSで

- ① **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...



- ② 共同防除(約6割)、個人防除(約4割)

1 共防 5~10 ha, 10戸以下が多い
10数台保有する共防もあるが、多くは1~2台

- 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

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:JANAなどと受託作業の契約、SS3台、約800ha)

4



① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態

防除経費もりんご産業に大きなウエイト

りんご経営費

経目	経費額 (千円/1ha)	%
農業薬剤	31	13
雇用労賃	24	10
苗木・苗木	28	12
肥料	12	5
諸材料	13	6
光熱動力	11	5
雇用自動車	11	5
農機具	20	9
雇用建物	10	4
賃借料	20	9
.....	—	—
計	230	100

農林水産省：品目別経営統計

↑ 1haの農業費 310,000円
りんご結果樹面積 約20,000ha
31万円 × 2万ha = 62億円(農業費だけ)
+ 燃料、SS費用、(人件費)・・・
りんご販売額 約1000億円

※ 1期を全果に1回散布すると、
3～5億円と言われる。

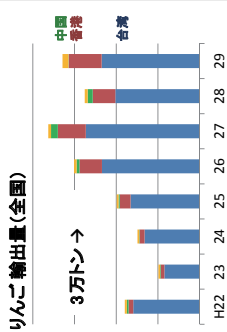
5



① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態

輸出促進に対応した防除が求められる

① 輸出3万トン：青森県の生産量の7%
【青森県輸出拡大戦略】
→ 目標4万トン タイ、マレーシア、ベトナムなども



② 植物検疫上の対応
台湾：モモンカイガが1回見つかったら、出荷元の果
からの果実(蘋果、梨子、水蜜桃、李子)の輸
入停止、2回見つかったら日本全国から輸入停止
→ 徹底防除、被害果の見極め

農水省：国際的検疫処理技術の確立(青森も参画)、輸出植物防疫の迅速化事業

③ 相手国の残留基準への対応

台湾：当初は基準が設定されていない薬剤だらけ → 台湾に設定を要望

香港：輸出に対応した薬剤選択による病害虫防除の実証試験
(H22 りんご)
残留基準をクリアできるか、病害虫の防除に支障がないか

→ 相手国に合わせた防除対応が必要



6



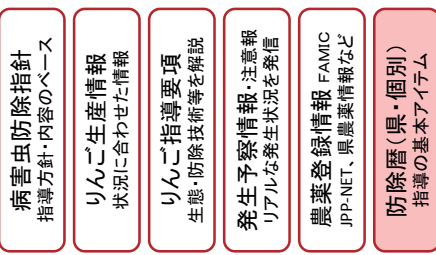
① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態

防除指導は多方面から、色々な方法で

【指導組織】



【指導手段】



7



① 青森県におけるりんご病害虫防除の実態

育て「病害虫マスター」

(公財)青森県りんご協会が実施する 「県りんご病害虫マスター養成事業」

① 病害虫の識別、予防、防除など、基本から応用まで、広くに精通した人材(生産者)の育成を目指し、県内市町村からの委託事業として2006年度から行われている。

② 平成30年度は、43人が丸1日、年9回の講義(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の話や果外研修も行われる。



座学：農業の基礎知識と重要性、病害虫の生態と防除、病害虫の発生予防のポイント、植物剤の使い方と注意点、葉害の現れ方、防除薬の解説・・・など

実習：紋羽病に対する露出灌注法と土壌注法、クワコナカイガラムシのバンド巻、マメコバチの天敵除去、無防除圃場の観察・・・など

※ りんご協会は、これとは別に、後継者育成を目的とした「りんご産業基幹青年研修事業」(2年間、現在31期、1期80名程度)を実施しており、この中でも病害虫や農業等の科目がある。

→ 病害虫や農業等の話を十分理解し、現場で実践できる生産者が多く居る！

8



②「防除暦」の役割としくみ

なぜ「防除暦」なのか

「防除暦」

(青森県)りんご病害虫防除暦

青森県病害虫防除暦編成部会編

(各JA等の個別)防除暦



- ① (りんごの場合)
「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 農薬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) 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

主要な病気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年を通じた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

リンゴハダニ



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、ピレスロイド剤として食入防止期間の長いバイスロイド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、どの様に使用しても使用基準を超えることは無い

⑥ 薬剤の準備 生産費低減にもつながる

⑦ その他 意外と重要

農作業の区切りとして活用できる

頭の中でイメージできる

1年全体を見通すことができる(シーズン途中でも)

修正・加算することで、トレサビにつながる

貼っ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



モモシクイガ



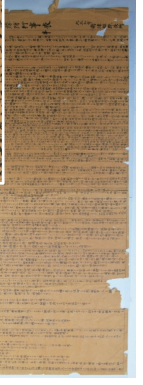
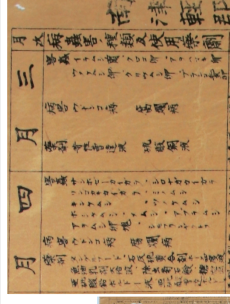
②「防除暦」の役割としくみ

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



ツノケムシ(ヒメジロモンドガ)

大正9年版

ポルドー液、石灰硫黄合剤、砒酸塩、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
シ葉ヲ網状ニ害スルヲ以テ一牧ノ葉
ニ群集セル内ニ除クベシ 此期ヲ逸
スレバ防除困難ナリ

11

12



②「防除暦」の役割としくみ

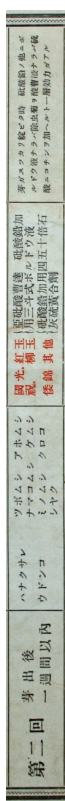
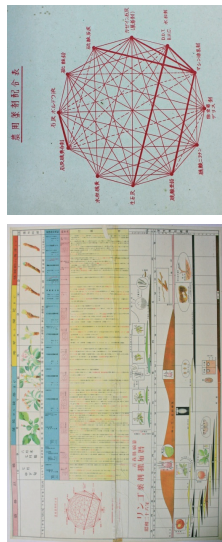
100年目を迎えた「防除暦」②



大正13年

最初の大版一枚曆

昭和26年
多色刷りに

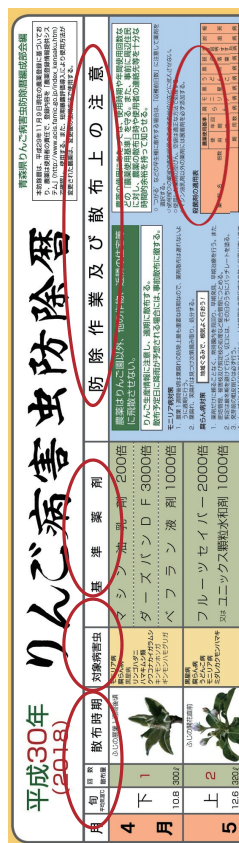


13



②「防除暦」の役割としくみ

防除暦のしくみ

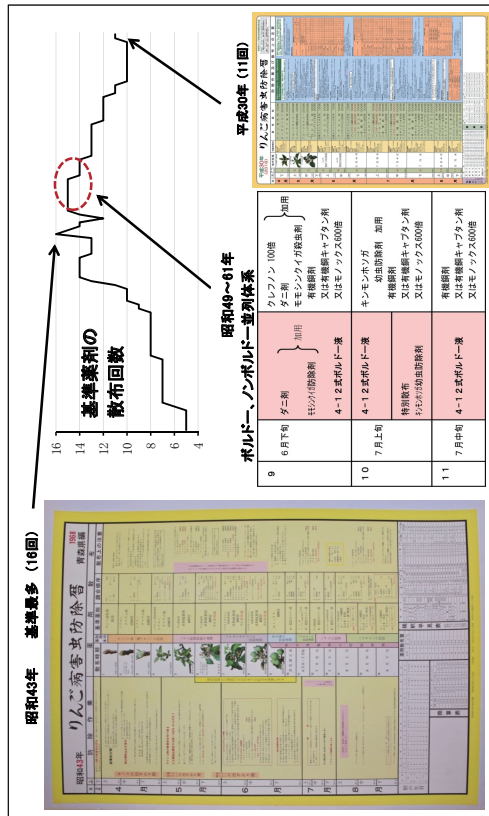


15



②「防除暦」の役割としくみ

③「防除暦」を100年目を迎えた



14



②「防除暦」の役割としくみ

散布時期のベースは「基準散布」

①「(県)防除暦5か条」とされているもの

- 1: 全果対応
- 2: 全品種一斉散布
- 3: 病害と害虫の一斉防除
- 4: スケジュール散布
- 5: メニュー方式

→ 基本的には継承しているが、若干ニュアンスが変わる

7月	ベフロラン液剤 1500倍
米	323 有機銅剤 1200倍
	324 オキシラン水和剤 500倍
	325 アリエツッ・C米和剤 800倍
	326 ダイバロー・米和剤 1000倍
	327 プリントフロアブル 3000倍
	328 ストド・トクソアブル 3000倍
	329 ナリア W D 2000倍

② 基準散布は「スケジュール散布」 平成30年版:11回

- ・防除しない場合、極めて深刻な実害を受ける病虫害の中で、防除の時期を指定すべくても、その対象とする。 ※ 重要病虫害でも、時期の設定の必要がないものは対象とならない。
- ・体系的な防除が求められる病虫害を主体に、10～15日間隔で組み立てる。 ※ モニア病、黒星病、斑点紫葉病、褐斑病など、殺虫剤は2回入っているだけ



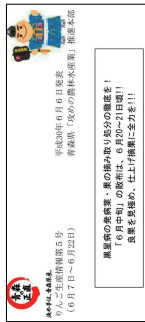
②「防除暦」の役割としくみ

今の「暦」は、総合的防除「暦」

③ 状況に応じた「対応防除（散布）」が重要

- ・病害虫の発生状況や特性、年や地域による変動、他の作業、必要性など状況に応じて、適切な手段を講じる → 「**防除作業**」欄を参考に

「防除暦」は、ベースとなる「**基準散布**」で重要病害虫をしっかり抑え、**対応散布**・**防除**で総合的に商品価値のあるりんごを生産するシステム



④ 防除暦を活かすための「サポート体制」

- ・「防除暦」は「計画書」 活かすのが「**りんご生産情報**」
→ 時期のズレや特に注意すべき事項などを逐次提供
10～20日間隔、時に「号外」、りんごの生育情報や熟度情報も提供
地方新聞、ラジオ、ネット（アップルネット）
- ・生産情報作成会議
県（行政、普及）、りんご協会、病害虫防除所、全農、りんご研究所（病虫、栽培等）

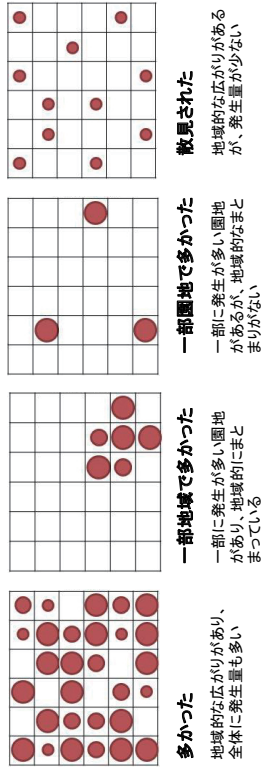
17



②「防除暦」の役割としくみ

前年の発生状況に対応

- ① 前年の発生状況を吟味し、強化したり、必要に応じて防除法を見直す
- ② 発生状況の図式化（状況を把握するため、意見を集約するための「**青森方式**」）
多かった、やや多かった、一部園地で多かった、一部地域で多かった、一部地域でやや多かった、散見された、少なかった **下記：抜粋**



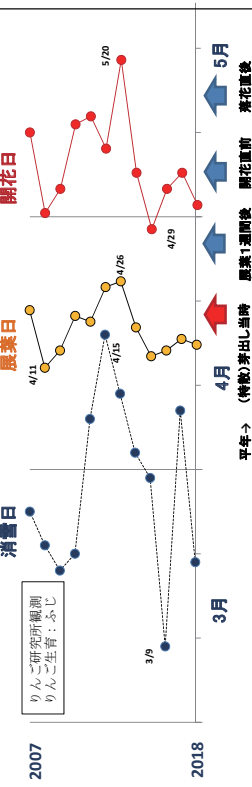
18



②「防除暦」の役割としくみ

当年の気候状況に対応

- ① 近年は気象変動が大きい。変動に合わせた防除対応が求められる。



- ② 気象（気温）→ りんごの生育 ⇄ 病害虫の発生 ※発生予察式等で防除時期をりんごの生育に合わせることで、気候変動に対応できる
基準1回目散布 → 展葉1週間頃
2 → 開花直前
※ 7月以降は暦日（7月初め、7月半ば...）



19



②「防除暦」の役割としくみ

その年の園地の発生状況に対応

- ① 発生量や発生時期に対応
特に、害虫はその年の発生量（多少）に応じて対処する。
キンモンホソガ対策
2. 発生が多い場合は、展葉1週間後頃にデミリン又はノーモルトも使用する。
3. 発生が多い所では7月末にデミリン、ノーモルト以外の防除剤を使用する。

病害対策でも

成虫病対策

2. 発生が多い所や多発が懸念される場合は、6月中旬から8月末までの基準薬剤の中から**バスポート**、有機銅剤、オキシラン、フリント、ナリアのいずれかを選択する。

② とは言っても、できるだけ「**基準散布の時期**」に使えるように

「**最適化時期**」ではない場合もある（それでも十分防除できる）が、
無闇に散布回数を増やさない方法（**隨機散布**ではない）。

無理な場合は「**特別散布**」

（**降雨前後などピンポイントの散布が必要な時、春先・とめ散布の後など**）

20



②「防除暦」の役割としくみ

色々な場面・状況に対応

① 防除適期を合わせる(発生生態を利用する)

ギンモンハモグリガ対策

- 夏季の発生が特に多い場合は、幼虫の下垂最盛期の10日～2週間後にデミリン、ノーモルト以外の有効な殺虫剤を選択する。

② 様々な防除手段を利用する(IPMも意識)

うどんこ病対策

- 病原菌の密度を下げるため、芽しび(一次発生の被害花そう・葉そう)は見つけ次第、枝ごと切り取って処分する。

③ 耐性・抵抗性回避を図る

ハダニ対策

- 殺ダニ剤は薬剤抵抗性が出やすいので、同一薬剤は年1回の使用とする。ただし、ダニサッパ、スターマイト、ダニコングは作用点と同じ薬剤であるため、合わせて年1回以内の使用とする。



②「防除暦」の役割としくみ

ポリネータ(マメコバチ)利用に対応

① マメコバチ:在来訪花昆虫

- 受粉能力が高く、管理しやすい(年1世代)
現在、**90%近くの園地**で**利用**(人工授粉からの解放)
→生産者自らが飼養、管理

② マメコバチ聖域の散布体系

訪花昆虫保護のため、開花直前及び落花直後は IGR 剤及び BT 剤以外の殺虫剤を使用しない。



マメコバチ雄成虫

防除暦に掲載するためには、開花直前、落花直後に使用する薬剤は、殺菌剤も含めて、マメコバチに影響がないことを示すデータが必須



マメコバチ巣群(アシガヤ)

※農薬1週間後頃の薬剤は残効が少ないもの

※広域で使用、隣接園にも飛翔

→**散布も地域全体で考える必要**



③「防除暦」における農薬の変遷と改定方法

防除暦の改訂手順

① (県の)防除暦における改訂

防除体系の変更、薬剤の採用・削除、防除技術の変更、掲載薬剤の使用する方法(登録内容)の変更、付帯事項の編集等 → 次スライド

内部検討(担当部、所内) 9月 9月 研究所案(素案)作成

「防除暦」意見交換会 9月下 県主催:防除暦案は提示せず(意見、要望の集約)

編成部会 10月 (県主催:全農、JA、植防、農薬商組、りんご協会、共防組、りんご研、地域農林水産部、病害虫防除所、本庁関係課)

原案決定

作成委員会 11月 (全農、植防、りんご協会、りんご研、病害虫防除所、本庁関係課)

最終決定 12月上 印刷 発行(りんご協会:税込330円)

② (JA等個別)防除暦の作成

県の防除暦を基準とするが、それぞれの地域等に合わせて作成



③「防除暦」における農薬の変遷と改定方法

防除暦の改訂理由

① 防除体系の変更

防除時期、防除間隔等の見直し、散布回数増減等

② 薬剤の採用

新剤が登録され、防除効果や実用性が検証された場合古い剤でも、新たな病害虫に対応するために採用(メーカーの努力で)価格が抑えられたことにより採用された事例もあり

③ 薬剤の削除

登録が失効した場合

登録内容の変更で防除暦上使う場が無くなった場合

耐性や抵抗性の発達により防除効果が低下し、

多くの地点で防除効果が期待できなくなった場合

使用例や流通量が極端に少なくなり削除されたこともあり

④ 防除技術の変更

病害虫の発生状況が変わった場合(マイナー病害虫の顕在化、マイナー化)

病害虫の発生生態の変化(リンゴコクモシハマキ年3化→2化)

新たな防除技術が開発された場合(農薬1週間頃のアップロード、耕種防除)

アクトラコール顆粒水和剤	500倍
500倍 / スポット散布水和剤	1000倍
500倍 チウラム剤	500倍
500倍 有機銅剤	1200倍
500倍 オキシジソン水和剤	500倍

採用剤は赤字で

22

24



②「防除暦」の役割としくみ

色々な場面・状況に対応

① 防除適期を合わせる(発生生態を利用する)

ギンモンハモグリガ対策

- 夏季の発生が特に多い場合は、幼虫の下垂最盛期の10日～2週間後にデミリン、ノーモルト以外の有効な殺虫剤を選択する。

② 様々な防除手段を利用する(IPMも意識)

うどんこ病対策

- 病原菌の密度を下げるため、芽しび(一次発生の被害花そう・葉そう)は見つけ次第、枝ごと切り取って処分する。

③ 耐性・抵抗性回避を図る

ハダニ対策

- 殺ダニ剤は薬剤抵抗性が出やすいので、同一薬剤は年1回の使用とする。ただし、ダニサッパ、スターマイト、ダニコングは作用点と同じ薬剤であるため、合わせて年1回以内の使用とする。

21



③「防除暦」における農薬の変遷と改定方法

防除暦の改訂手順

① (県の)防除暦における改訂

防除体系の変更、薬剤の採用・削除、防除技術の変更、掲載薬剤の使用する方法(登録内容)の変更、付帯事項の編集等 → 次スライド

内部検討(担当部、所内) 9月 9月 研究所案(素案)作成

「防除暦」意見交換会 9月下 県主催:防除暦案は提示せず(意見、要望の集約)

編成部会 10月 (県主催:全農、JA、植防、農薬商組、りんご協会、共防組、りんご研、地域農林水産部、病害虫防除所、本庁関係課)

原案決定

作成委員会 11月 (全農、植防、りんご協会、りんご研、病害虫防除所、本庁関係課)

最終決定 12月上 印刷 発行(りんご協会:税込330円)

② (JA等個別)防除暦の作成

県の防除暦を基準とするが、それぞれの地域等に合わせて作成

23



③「防除暦」における農薬の変遷と改定方法 農薬の移り変わり

(県の)防除暦では、平成に入ってからでも、

【殺ダニ剤の例(マシン油を除く)】

平成
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

シトラゾン
オマイト
オサダン
ニッソラン
カーラ
ダニトロン
サンマイト
ピラニカ
マイトクリーン



リンゴハダニ越冬剤

パロック
コロマイト
カネマイト
マイトコーネ
タイタロン
ダニサラバ
スターマイト
ダニグッター
ダニコング

□：リンゴハダニのみ、○：ナミハダニのみ

25



③「防除暦」における農薬の変遷と改定方法 農薬の採用手順

① 一般的な流れ

登録に向けた委託試験

メーカーと協議しながら(実用場面も想定して)

実用化に向けた試験：品種、混用など

内部検討(担当部、所内)

効果、安全性、必要性、(緊急性)、価格

「防除暦」採用候補として決定

以後、(防除暦の改訂手順と同) 編成部会 作成委員会



研究所での散布試験

② 採用時、様々な内容の変更が必要となる場合がある

耐性・抵抗性の注意喚起、混用手順...

アフターフォローも(多発した場合の対応策)

他の病害虫の防除方法の変更も(同時防除など)

26



③「防除暦」における農薬の変遷と改定方法 基幹薬剤が無くなったら

耐性・抵抗性、登録失効(内容変更)などで、防除暦掲載農薬が失われた場合

① 代替剤がある場合

大きな問題とはならないかもしれないが...

剤によっては、対象となる病害虫をカバーできない場合がある

選択幅が減少する(場合によってはメニュー方式 → 固定)

→ 耐性・抵抗性の回避、価格競争に影響

② 代替剤がない場合 深刻!!!

新剤の採用

効果若く劣る剤や、実用性検討が不十分な剤に頼らざるを得ないかも

新剤による新たな防除体系を組む必要があるかも

様々な防除手段を総動員

結果は未知数、生産者に過度な負担

早急に有効薬剤の探索、実用化が必要

研究資本(人、金、時間)の偏重：他の課題実施が疎かになる

27



③「防除暦」における農薬の変遷と改定方法 そんな事態が現実となった(黒星病)

① 平成28年、津軽地域で黒星病が多発

30年近く発生を抑えてきたEBI剤(DMI剤)の耐性が急激に顕在化

平成29年度防除暦で緊急対応

・EBI剤(混合剤を含む)を削除

・新剤(フルエゼイパー、ユニックス)を採用

・新防除体系(散布間隔)を導入

・多い場合、特別散布(芽出し当時にベフラン) 等等

平成29年も発生が多く、30年(本年)広範囲で多発

・原因等を解析中

・29年度産貯蔵果の出荷後の被害果が問題に

→ 急遽、発生の多いところは夏場の基準薬剤からGol剤を外す等指導



③ 様々な影響が...

・現場在庫

・苗木供給

・散布回数

・研究環境

・国へ要望



2018.7.19
黒星病危機突破大会

28

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、その時点で最善の策を検討 ※代替剤のあるなし等→前述
 次善、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を進める
- ② シーズン途中での変更は、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

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:いまだにトラウマ**
 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

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

