

# 農薬の蜂に対する急性リスクの削減に関する

## 米国環境保護庁の方針について

石原 悟, 木村 穰, 大泉輝明, 市原直登

独)農林水産消費安全技術センター 農薬検査部

2015年5月29日, 米国環境保護庁(EPA)は接触曝露によりミツバチに対して高い急性毒性を示す農薬の茎葉散布時に, 管理されたミツバチを保護することを目的とした「急性毒性を有する農薬の蜂への曝露を軽減するための提案」を公表した. 本提案はその後, より柔軟で実用的なリスク管理が可能となるよう修正され, 2017年1月12日に「農薬の蜂に対する急性リスクを軽減するための方針」として改めて公表された.

2017年に示された方針では, 蜂に対する急性リスク削減を目的とした「農薬製剤ラベルの注意事項による使用制限」が提案されている. 2015年の提案(方針の原案)はミツバチ成虫に対する急性接触毒性(LD<sub>50</sub>)が11 µg/bee未満の有効成分を含む製剤を制限(ハザード評価に基づいた制限)するとしていたが, 方針では経済的損失等を考慮して基準が見直されている(リスク比が0.4を超える適用に限定; リスク評価に基づいた制限). また, 使用制限に係る二つの例外, ①RT<sub>25</sub>(Residual Time to 25% Bee Mortality)が6時間より短い場合, すなわち残留毒性が低い場合ミツバチが野外で活動しない「日の入り2時間前から日の出8時間前の期間」に限り開花期も散布可能, ②開花期間が長い, または定まっていない作物や種子採取用植物に散布される場合, ミツバチが野外で活動しない「日の入り2時間前から日の出まで」もしくは「散布場所の温度が10.0°C以下の時」に限り開花期も散布可能が設定されている.

本方針では, 農薬のミツバチ等花粉媒介者に対する急性リスクの削減のために, 上記の新たな制限による取り組みに加え, 飼養蜂の保護計画(MP3s: Managed Pollinator Protection Plans)行動を推奨している.

Keywords: ハナバチ, ミツバチ, ポリネーター, リスク評価, リスク管理

### 緒 言

近年, 欧米においてミツバチ等花粉媒介者(以下, ポリネーターという)の減少に関する懸念が高まっており, その要因の一つとして農薬の影響が挙げられている. このため, 欧米では農薬のポリネーターに対する新たなリスク評価手法<sup>1,2)</sup>が策定され, その運用が始まっている.

農薬の花粉媒介者に対するリスクを管理する手法の一つとして, 農薬製剤のラベルに注意事項を記載する措置がある. 米国では, 農薬製剤に記載するポリネーターに対する全般的な注意事項は, 原則としてマニュアル(EPA Label Review Manual Chapter8<sup>3)</sup>)に従いミツバチ成虫に対する接触毒性の強さを指標として決定されている.

ネオニコチノイド系殺虫剤のポリネーターへの

影響に対する懸念の高まりを受け, 米国環境保護庁(以下EPAという)は2013年に花粉媒介者へ対する有害性が高いネオニコチノイド系殺虫剤を含む製剤におけるラベルの注意事項を見直した<sup>4)</sup>. また, 2015年には契約受粉サービスの下で管理されたポリネーター(以下, 飼養蜂という)への農薬曝露を減らすための対策として, 新たなラベル制限によるリスク管理手法<sup>5)</sup>が提案され, 後に方針としてとりまとめられた.

本報では, 2017年1月12日公表された「農薬の蜂に対する急性リスクを軽減するための方針<sup>6)</sup>」および方針策定時に実施された経済的損失の試算結果<sup>7)</sup>について紹介する. また, 本方針では, 農薬の蜂に対する急性リスクの削減に, 飼養蜂の保護計画(MP3s: Managed Pollinator Protection Plans, 以下MP3sという)の活動を推奨していることから

MP3s の取り組みについても概要を報告する。

## 1. 急性毒性を有する農薬からの蜂への曝露を軽減するための提案 (EPA's Proposal to Mitigate Exposure to Bees from Acutely Toxic Pesticide Products., 2015.5)

### 1.1. 背景

2014年6月、米国のオバマ大統領（当時）はミツバチその他ポリネーターの健康状況を向上させるための連邦レベルの戦略（大統領覚書<sup>8)</sup>）を提示した。その戦略の一つとしてポリネーターの損失をなくすために連邦政府の一層の努力と、官民が協力して問題に取り組む必要性が示された。これを受け2015年5月、EPAは飼養蜂への農薬曝露と大量死を減らすため、急性毒性の強い農薬についてラベルによる使用制限【開花期中の使用禁止】を義務付けることを提案した<sup>5)</sup>。本案は以下に示す3つの条件を満たす製品について【開花期中の使用禁止】を求めるものであった。

- ①液状または粉状で散布する
- ②屋外で契約受粉サービスを利用する可能性がある農作物に茎葉散布する
- ③ミツバチに対する接触急性毒性が高い（LD<sub>50</sub>が11 µg/bee未滿）有効成分が含まれる製剤を使用する

### 1.2. パブリックコメント(Response to Public Comments Submitted on the Environmental Protection Agency's Proposal to Mitigate Exposure to Bees from Acutely Toxic Pesticide Products., 2017.1)

2015年5月に行われた意見募集（90日間のパブリックコメント、2015年8月28日終了）では、10万件を超えるコメントが寄せられた。コメントの多くはEPAの提案した殺虫剤の急性リスクから花粉媒介者を保護する方策を支持するものであった。EPAはコメントの内容を精査し約450件の重要なコメントについて項目別に分類し慎重な検討を行った。検討された項目は以下のとおり<sup>9)</sup>。

- ・適用の範囲（契約受粉サービスの下で管理された花粉媒介者、野生バチ、その他の昆虫？）
- ・新たなリスク管理措置（ラベル表示、注意事項）が養蜂家と農家の関係におよぼす影響

- ・注意事項に用いられる用語の定義
- ・定量的リスクに基づく取り組み、残留毒性データを活用した柔軟性ある取り組み
- ・MP3sの取り組み
- ・個別の適用作物（アーモンド、リンゴ、アボカド等）に関する要望

## 2. 急性毒性を有する農薬からのミツバチへの曝露を軽減するための提案の検討結果および修正

前述のパブリックコメントを受け、EPAは農家への潜在的な影響等を解析し、より定量的で柔軟性の高い規制のあり方について検討が行われた。本項では、2015年5月の提案を潜在的な経済的影響の観点から検討した結果<sup>7)</sup>および検討結果を受け修正されたEPAの方針<sup>6)</sup>の概要について紹介する。

### 2.1. 授粉サービスを利用する代表的な作物に対するラベル規制による影響の試算(Impact Estimates from Proposed and Revised Pollinator Labeling for Representative Blooming Agricultural Crops Utilizing Commercial Pollination Services., 2017.1)

EPAが2015年に示した提案はハザードベースの評価（基準は、有効成分の急性接触毒性LD<sub>50</sub>が11 µg/bee未滿）に基づいているため、ミツバチへの急性接触毒性の強いほとんどの殺虫剤と数種の除草剤は基準をクリアできずに使用が制限されることが予測され、農家が大きな経済的影響を受けることが懸念された。そこでEPAはリスクベースの評価に基づく制限手法について検討を行った。具体的には、評価対象農薬の単位面積あたりの使用量からミツバチの接触曝露量を推定し、その値を当該有効成分のミツバチへの急性接触毒性値（LD<sub>50</sub>）で除すことによりリスク比（RQ: Risk Quotient）を求め、その値が急性影響評価における懸念レベル（LOC: Level of Concern）である0.4を超える（= RQが0.4を超える）製剤に限りて制限を行うというものである。なお、上記判断基準は2014年に公表された北米における新たなリスク評価手法<sup>2)</sup>の初期段階評価（Tier1）の基準に準じている。

飼養蜂への農薬曝露を減らすための新たな制限に対する農家の対応として、以下に示す実行可能な4つの代替案が示された。

- ①ミツバチに対する急性接触毒性が強くない代替剤（茎葉散布）の施用
- ②茎葉散布ではない方法で施用
- ③化学農薬を使用しないで栽培
- ④開花期を避けた農薬の施用

上記①～④いずれの案であっても、収益の減少と代替案への切り替えに伴うコスト増加による影響が予想されるが、一般的な影響を把握するため、いくつかの作物グループ（表 1）について、代表的な栽培体系下での経済的損失および代替コストが試算された。

表 1. 経済的影響を解析した作物グループ

作物グループ	選定理由等
アーモンド	授粉サービスへの依存度と利用者数が最も多い。
りんご	仁果、核果の代表。東部・西部で分けて解析。
いちご、ホイテゴ、ブルーベリー、クランベリー	授粉サービスの依存度が高い。小型の果物の代表。
ウリ科作物	多様な生産状況に対応するため、きゅうり、カンタロープ（メロンの代表）、パンプキン、スクワッシュを地域ごとに解析。
アルファルファ種子	種子作物（飼料含む）の代表。
ヒマワリ	授粉サービスの利用額 2 位。

ハザードベースの制限（以下、原案という）を行った場合とリスクベースの制限（以下、修正案という）を行った場合のそれぞれについてコスト増加による影響を解析した結果、原案では、東部の仁果、核果、いちご、ホイテゴ、ウリ科作物、種子作物の損失が大きいと推定された。また、ブルーベリー、クランベリーは影響する面積が不明なため、中程度の損失と見積もられた（表 2）。修正案では、種子作物とウリ科作物、いちごを除いて大きな損失はないと推定された。種子作物とウリ科作物については、特定の病害虫に対する防除手段がないために原案と同様に損失は大きいと推定された。一方、仁果、核果、ホイテゴ、ブルーベリー、クランベリーの影響は代替によるコストのみとなった（表 3）。

使用制限により予想される影響は、代替剤がない

場合に生じる損失が大部分であり、代替剤がある場合の追加コストは比較的小さいと見積もられた。また、開花期が長い作物、開花期が定まっていない作物は損失が大きくなることが明らかになった。

## 2.2. 蜂に対する農薬製剤の急性リスクを軽減するための米国環境保護庁の方針(U.S. Environmental Protection Agency's Policy to Mitigate the Acute Risk to Bees from Pesticide Products., 2017.1)

EPA が 2015 年に示した提案による経済的影響の検討では、開花期が長いまたは開花期が定まっていない作物の栽培において、新たな制限の導入により多額の損失を生じると結論づけられた。本検討結果を受け、より現実的な方針案がまとめられ、2017 年 1 月 12 日、EPA は農薬について契約受粉サービスの下で管理された花粉媒介者を保護する施策として「農薬の蜂に対する急性リスクを軽減するための方針<sup>6)</sup>」を公表した。

本方針は、以下の基準\*すべてを満たす製品に適用される。

- ①液状または粉状で散布する
- ②屋外で契約受粉サービスを利用する可能性がある農作物に茎葉散布する
- ③ミツバチの急性接触毒性および曝露量に基づく RQ が許容できる急性リスクの懸念レベル (LOC: 0.4) を超える投下量で使用する\*  
(\*③が原案と異なる修正部分、①および②は原案と同じ内容)

上記条件に該当する農薬ラベルの注意事項を、急性リスクを低減するため、以下の内容に変更することが提案された。

【契約受粉サービスを利用している場合、開花期が完了するまで、作物への茎葉散布を禁止。ただし、州、先住民族自治区、認可された地元の保健局または防疫機関によって決定された公共および動物の健康への脅威を防止または抑制するための散布（以下、緊急防除のための散布という）は除く】

本方針で EPA は液状または粉状で散布される製

品を有する有効成分のリストを作成し、ミツバチへの急性接触毒性の強さから3段階（Group1-3）に分類した。現時点ではGroup1のみ具体的に成分が示されており、急性接触毒性が高い（LD<sub>50</sub>が11 µg/bee未満）と評価されている43の有効成分が掲載されている。Group2, 3については今後整備する予定となっている。また、本指針には、契約受粉サービスを利用する農作物リスト、契約受粉サービスを利用する農作物で開花期が定まっていない作物のリストなど、ポリネーターに対する農薬のリスクを考察する上で有用な情報が記載されている。

EPAはパブリックコメントによる意見を考慮し、本方針をより柔軟性のある提案とするため、上記制限に対して特別な例外（ラベル注意事項の緩和に関する2種の例外）を提示した。以下に概要を記載する。

#### 例外1：

【残留毒性が低い（RT<sub>25</sub>が6時間より短い場合）】

RT<sub>25</sub>とは、残留毒性試験<sup>10)</sup>の結果示されるミツバチ成虫の死亡率が25%まで下がるのに必要な時間である。RT<sub>25</sub>が6時間以下を示す場合、すなわち残留毒性が低いと評価される有効成分については、ミツバチの野外での活動が活発でないと考えられる時間帯における使用を認め、先に示したラベルの注意事項を以下のように改訂することを可能としている。

【契約受粉サービスを利用している場合、開花期が完了するまで、作物への茎葉散布を禁止。ただし、緊急防除のための散布または日の入り2時間前から日の出8時間前の期間の散布は除く】

#### 例外2：

【開花期間が長いまたは開花期が定まっていない作物や種子採取用植物に散布される場合】

開花期間が長いまたは開花期が定まっていない作物や種子採取用植物に散布される場合、ミツバチの野外での活動が活発でないと考えられる時間帯および気温における使用を認め、ラベルの注意事項は以下のように改訂することを可能としている。

【契約受粉サービスを利用している場合、開花期が完了するまで、作物への茎葉散布を禁止。ただし、緊急防除のための散布、日の入り出2時間前から日の出までの散布および気温が50° F（摂氏10.0度）以下の時の散布は除く】

### 3. 契約受粉サービスの下で管理された花粉媒介者の保護計画（MP3s: Managed Pollinator Protection Plans）

飼養蜂への農薬曝露を減らすため、農家と養蜂家の双方で飼養蜂が農薬に曝露する機会をより少なくする”リスク削減対策”を講じることは重要である<sup>11)</sup>。

米国においても農家と養蜂家を含む関係各者の密接で適時な連携が飼養蜂への農薬曝露を減らすために重要と考えられており、養蜂が盛んな州では以前よりMP3sが策定され運用されていた。本活動は前述の大統領覚書<sup>8)</sup>の発表により活発化しており、2015年6月には州-FIFRA問題研究評価グループ（SFIREG: State FIFRA Issues Research and Evaluation Group）がMP3sに関するガイダンス文書<sup>12)</sup>を公表している。

MP3sの第一の目標は、すべての関係者が直面する問題に意識を持ち、一体的に飼養蜂への農薬曝露を減らす解決策を策定することである。協調性を持った方法で問題に取り組むことで、作物生産と養蜂の両立が可能と考えられており、前章で紹介した方針<sup>6)</sup>においてもMP3sの重要性が示されている。

本項では、最も活発にMP3sに取り組んでいると考えられるカリフォルニア州が公表している計画<sup>13)</sup>を基にMP3sの具体的な取り組みについて紹介する。

#### 1) MP3sの適用範囲

MP3sは、現在、対象が管理された花粉媒介者に限られており、受粉やその他のサービスのために人間によって管理される種が含まれる。管理された花粉媒介者は、主にセイヨウミツバチ（*Apis mellifera*）であるが、アルファルファハキリバチ（*Megachile rotundata*）や一部のツツハナバチ（*Osmia* spp.）、および一部のマルハナバチ（*Bombus* spp.）が含

まれるとされている。なお、EPA は、これら管理された花粉媒介者への農薬曝露のリスクを軽減するための戦略の大半が、野生蜂やハチ以外の花粉媒介者に対するリスクも削減すると考えている。

## 2) 害虫管理

カリフォルニア州では、カリフォルニア州農薬規制局 (DPR: California Department of Pesticide Regulation) とカリフォルニア州食糧・農業省 (CDE: California Department of Food and Agriculture) が、カリフォルニア州郡農業委員会 (CACs: California's County Agricultural Commissioners) と緊密に連携して農薬の使用を規制しリスクの低い害虫管理を推進している。これらの組織は、MP3s の活動で中心的役割を担っている。

## 3) アウトリーチ活動

飼養蜂への農薬曝露を減らすための各種アウトリーチ活動としてこれまで以下の取り組み等が実施されている。

- ・利害関係者会議の開催 (2014 年 3 月, DPR とカリフォルニアアーモンド協会 (ABC: Almond Board of California))
- ・ABC がカリフォルニア州養蜂協会 (CSBA: California State Beekeepers Association), DPR, EPA 等とステークホルダーグループを結成 (2014 年)
- ・上記ステークホルダーグループでアーモンド栽培の最良管理実施基準 (BMPs: Best Management Practices) の開発
- ・DPR 主催のシンポジウムの開催 (2015 年; "Bee Aware!", 2017 年; "Bee Safe")
- ・リーフレットの作成
  - a) 農家と養蜂家間における情報共有が重要であることを注意喚起するリーフレット<sup>14)</sup>
  - b) 養蜂場の位置を CACs へ登録することに関する注意喚起のリーフレット<sup>15)</sup>

## 4) 地域による取り組み

### a) 通知地域 (notification region) の設置

アメリカにおけるミツバチの女王蜂の半数はカリフォルニア州北部 (サクラメント北部 3 郡: ビュ

ート, グレンおよびテハマ郡) で生産されている<sup>16)</sup> ため、飼養ミツバチにとって非常に重要な地域とされている。当該地域ではミツバチに有害な殺虫剤の使用が予定されている場合は、少なくとも 48 時間前に所定の連絡窓口へ通知が必要とされている。

### b) 柑橘/ミツバチ保護地域の設置

カリフォルニア州のサンホアキン・バレーの 3 つの郡 (フレズノ, カーンおよびテレア郡) における大規模柑橘類栽培地域は柑橘/ミツバチ保護地域として指定されている。当該地域の養蜂家は、柑橘の開花期間 (3 月 15 日から 5 月 31 日) に特定の農薬の使用予定について事前通知を受けることとなっている。

## 5) 農家および養蜂家が注意すべき事項

飼養蜂への農薬曝露を減らすために注意すべき事項は農家および養蜂家で異なる。MP3s に記載されている農家および養蜂家のそれぞれが取り組める事項について以下にまとめた。

### a) 農家や農薬使用者が取り組める事項

- ・農薬散布場所近辺 (半径 1 マイル内) にある巣箱の特定
- ・巣箱がある場合適切な緩衝域を確保した農薬の散布
- ・飼養蜂に有害な殺虫剤の使用を予定している場合の養蜂家への事前 (少なくとも 48 時間前) 通知
- ・農薬製剤のラベルを再確認しラベルの指示に従った農薬の施用の徹底
- ・飼養蜂の習性を理解し、飼養蜂の活動していない時間帯での農薬の散布
- ・飼養蜂に対してより残留毒性の低い殺虫剤の選択
- ・各適用作物における飼養蜂が好む時期を理解し、飼養蜂が訪花中の農薬散布を避ける
- ・低ドリフトの散布方法や低ドリフトのノズルを採用した農薬の施用
- ・強風時の散布を避ける
- ・総合的病害虫管理 (IPM: Integrated Pest Management) アプローチの適用

### b) 養蜂家が取り組める事項

- ・地方農業委員会への巣箱の登録の徹底
- ・土地所有者との巣箱配置場所の十分な協議
- ・集中的な農薬散布時の巣箱の隔離や移動
- ・巣箱周辺で農薬が使用される時期について情報収集の実施
- ・清潔な水源の確保
- ・飼養蜂へ十分な栄養素を供給し、飼養蜂が採餌のために長距離飛翔を行わないよう蜂群を管理(長距離移動することでミツバチが農薬に曝露するリスクが高まるため)
- ・養蜂で使用する薬剤(ダニ駆除剤等)についてラベルの指示に従った施用の徹底
- ・農薬に関連した疑いのある飼養蜂の被害が発生した際、CACsへ適切な被害状況報告を行うことの徹底(今後の対策策定には被害情報の解析が不可欠であるため)

### おわりに

米国における飼養蜂への農薬曝露を減らすための近年の取り組みをEPAが公開している情報等から明らかにした。ミツバチ等飼養蜂の活動範囲は広く、飼養蜂が農薬に曝露するリスクを完全になくすることはできない。米国における対策は、農家と養蜂家の双方でミツバチが農薬に曝露する機会をより少なくすることに重点を置いている。農家と養蜂家間を中心とした関係者間のリスク・コミュニケーションの重要性が改めて確認された。

花粉媒介者に対する農薬のリスク評価の歴史は浅い。花粉媒介者と農薬を巡る状況は日々変化しているため、各国が行っているリスク評価手法や有効と考えられているリスク管理手法等についても適宜改善が進められている。農薬の使用と花粉媒介者の関係に関する情報に関しては、常に最新の情報を収集し解析する必要がある。

### 引用文献

(全URLのリンクについての確認は、2018年8月24日に実施。)

- 1) <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2013.3295>
- 2) [https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-06/documents/pollinator\\_risk\\_assessment\\_guidance\\_06\\_19\\_14.pdf](https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-06/documents/pollinator_risk_assessment_guidance_06_19_14.pdf)

- 3) <https://archive.epa.gov/pesticides/news/web/pdf/lrm-chap1-18.pdf>
- 4) <https://www.epa.gov/sites/production/files/2013-11/documents/bee-label-info-ltr.pdf>
- 5) [https://cals.arizona.edu/crop/vegetables/advisories/docs/062315\\_EPA-HQ-OPP-2014-0818-0002.pdf](https://cals.arizona.edu/crop/vegetables/advisories/docs/062315_EPA-HQ-OPP-2014-0818-0002.pdf)
- 6) U.S.EPA OPP(2017a): U.S.Environmental Protection Agency's Policy to Mitigate the Acute Risk to Bees from Pesticide Products
- 7) U.S.EPA(2015): Impact Estimates from Proposed and Revised Pollinator Labeling for Representative Blooming Agricultural Crops Utilizing Commercial Pollination Services
- 8) <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2014/06/20/presidential-memorandum-creating-federal-strategy-promote-health-honey-b>
- 9) U.S.EPA OPP(2017b): Response to Public Comments Submitted on the Environmental Protection Agency's Proposal to Mitigate Exposure to Bees from Acutely Toxic Pesticide Products
- 10) U.S.EPA OCSPP: Ecological Effects Test Guidelines OCSPP 850.3030 Honey Bee Toxicity of Residues on Foliage
- 11) 岡田一次(1955): 植物防疫 9.p.22-24
- 12) <https://aapco.files.wordpress.com/2015/08/sfireg-mp3-guidance-final.pdf>
- 13) [https://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/pollinators/ca\\_managed\\_pollinator\\_protection\\_plan.pdf](https://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/pollinators/ca_managed_pollinator_protection_plan.pdf)
- 14) [https://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/pollinators/collaboration\\_brochure.pdf](https://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/pollinators/collaboration_brochure.pdf)
- 15) [https://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/pollinators/apiary\\_brochure.pdf](https://www.cdpr.ca.gov/docs/enforce/pollinators/apiary_brochure.pdf)
- 16) Eric C. Mussen and Robbin W. Thor(2000): ミツバチ科学 21(1).p1-8

表 2. ハザードベースの制限での影響  
(LD<sub>50</sub> が 11µg/bee 未満の有効成分を含む製剤の使用を制限)

作物	影響を受ける面積(%)	代替コスト(\$)	予想される損失(原因)	影響の程度
アーモンド	<10	79	なし	低
仁果・核果(東部)	40-100	65-96	10-20%(ゾウムシ)	高
仁果・核果(西部)	40-50	7-31	なし	低-中
いちご	<20	48	多額(アブラムシ, アザミウマ, カスミカメシ)	高
木イチゴ	100	28-65	多額(アブラムシ, アザミウマ)	高
ブルーベリー	不明	不明	少額(アザミウマ)	中
クランベリー	不明	不明	少額(西海岸北部のゾウムシ)	中
カンタロープメロン	100	0-18	多額(アブラムシ, コナジラミ, アザミウマ, カメムシ)	高
きゅうり	85	0-25	多額(アブラムシ, アザミウマ, ダニ, ウリハムシ(ミシガン州))	高
パンプキン*	10	0-25	多額(アブラムシ, コナジラミ, アザミウマ, 甲虫, カメムシ)	高
スクワッシュ*	100	7-22	多額(アブラムシ, コナジラミ, アザミウマ, 甲虫, カメムシ)	高
アルファルファ種子	不明	不明	多額(カスミカメシ, アブラムシ)	高
ヒマワリ	不明	不明	超多額(最大 100%) (ゾウムシ)	高

\* カボチャ

表 3. リスクベースの制限での影響  
(RQ が 0.4 を超える製剤の使用を制限)

作物	代替剤の有効成分	代替コスト(\$)	予想される損失(原因)	影響の程度
アーモンド	アセタミプリド	53	なし	低
仁果・核果(東部)	アセタミプリド	15-46	なし	低
仁果・核果(西部)	アセタミプリド	0-24	なし	低
いちご	アセタミプリド, ビフェナゼート	0-52	少額(カスミカメシ)	中-高
木イチゴ	アセタミプリド	0-53	なし	低
ブルーベリー	アセタミプリド	不明	なし	低
クランベリー	インドキサカルブ, アセタミプリド	不明	なし	低
カンタロープメロン	アセタミプリド	22-76	少額(アザミウマ, 半翅目)	中-高
きゅうり	アセタミプリド	0-87	少額(アザミウマ, 半翅目)	中-高
パンプキン*	アセタミプリド	25-56	少額(アザミウマ, 半翅目)	中-高
スクワッシュ*	アセタミプリド	54-107	少額(アザミウマ, 半翅目)	中-高
アルファルファ種子	アセタミプリド, ノバルロン	不明	少額(カスミカメシ, アブラムシ)	高
ヒマワリ	なし	不明	超多額(最大 100%) (ゾウムシ)	高

\* カボチャ