

第4章 普及推進の実践事例

目次

■ 地域での総合防除の普及実践事例を紹介します。

#	実践事例	対象病虫害/キーワード	地域	作目
1	これまでの作業の見直しによる総合防除の普及事例	スクミリンゴガイ 耕種的防除/予防を重視	千葉県	イネ
2	産地主導で生産者の防除判断を担う総合防除	コナガ、バーティシリウム萎凋病 薬剤感受性簡易検定/品種	群馬県	キャベツ
3	粘り強い働きかけで広げた交信かく乱剤の利用	シロイチモジヨトウ 交信かく乱剤	大分県	ネギ
4	発生前の環境づくりと伴走支援で進める総合防除	アザミウマ類 天敵利用	高知県	施設キュウリ
5	個々の状況に寄り添った支援でつまづきを防ぐ技術導入	アザミウマ類、ハダニ類、アブラムシ類 天敵利用	群馬県	露地ナス
6	現場の深刻な課題をSIP*開発技術で解決した事例 *内閣府戦略的イノベーション創出プログラム	青枯病 土壌還元消毒	新潟県	トマト
7	資材メーカーと密に連携し普及推進を行った事例	ハダニ 天敵利用	栃木県	イチゴ
8	機器メーカーと連携し正しい技術導入を行った事例	うどんこ病 UV-B照射	栃木県	イチゴ

目次

■ 地域での総合防除の普及実践事例を紹介します。

#	実践事例	対象病虫害/キーワード	地域	作目
9	発生予察の指導により総合防除の普及と持続を図った事例	アザミウマ類、アブラムシ類、コナジラミ類 天敵利用/発生予察	岐阜県	イチゴ
10	産地が無意識の総合防除に取り組める防除暦の運用	ミカンハダニ 土着天敵	静岡県	カンキツ
11	個々の取組から面的な普及を図った事例	ミカンハダニ、ハスモンヨトウ、ハマキムシ類 天敵利用/交信かく乱剤	徳島県	カンキツ
12	新技術の導入に慎重な農家に対する総合防除導入の事例	ハダニ類、果樹カメムシ類、シンクイムシ類等 天敵利用等	関東の一部地域	リンゴ
13	生産者と一緒にリードする総合防除の普及	ハダニ類 天敵利用/発生予察/草生栽培	千葉県	ナシ
14	統一の防除暦を核としてすすめる総合防除の普及	－（病虫害全般） 適期の薬剤散布	山梨県	果樹 (ブドウ、モモ)

#1 これまでの作業の見直しによる総合防除の普及事例（耕種的防除/予防を重視）

技術名	対象病害虫	地域	対象作目
水稲での均平と耕耘を活用したスクミリングガイ総合防除	スクミリングガイ	千葉県山武地域	イネ

①取組のきっかけ

- 長年スクミリングガイ被害には悩まされてきたが、近年の暖冬で貝の越冬数が多くなり、被害が大きくなるが増えた。
- これまで様々な防除法（農薬、リン酸第二鉄、石灰窒素）を講じてきたが十分な効果が得られないこともあった。
- 水田の均平が悪いと水位の高低差が生じ、被害の大小が圃場ごとに異なっていたことから、取り組みを開始。

③連携体制

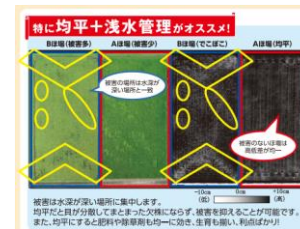
- 千葉県・県農業事務所・農業試験場・地域の農業者団体・民間企業（株スカイマティクス）で連携。
- ・ スマート農業技術活用産地支援事業を活用
- 水田の均平の可視化ツールとして民間サービスを活用。
- ・ 株スカイマティクス：農地高低差解析システム「TAICHI」
- ・ 費用：1000円/10a



農研機構「スマート農業技術導入手引書（ドローン測量を用いた水田における均平化技術の活用のための手引き）」

②普及技術

- 主にトラクターの走行パターンを改善し、V字や逆V字の凹凸を防ぐことで、水田の均平をとり、水位の高低差をなくす。
- 水位の高低差をなくすことで、浅水管理やこれまでの物理的・化学的防除の効果を向上することが可能。



ジャンボタニシ被害リーフレット
230821

④普及方法

- 集合研修の実施
- 現地の普及担当・農業事務所への横展開
- ・ 普及指導員を通じて技術を広め、成功事例などを元に農家への理解に繋げる。
- 積極的な情報発信
- ・ 学会誌等での情報発信
- ・ マニュアル作成やHP公開（[導入手引書](#)）

#1 これまでの作業の見直しによる総合防除の普及事例（耕種的防除/予防を重視）

⑤ 成果

- 均平化を進めた圃場では翌年のスクミリングガイ被害が激減。水稻の生育も均一化し、収量の安定化につながった。
- 雑草が発生していた圃場も均平化により、除草剤の効果が十分に発揮され雑草発生が抑制されるという副次的なメリットもあった。



2020年5月

均平化
の実施



2021年7月

⑥ 成功のポイント



- 経済的にメリットとなるかの確認
 - まずは、現状を確認することが重要。収益の目標や減益を聞き取り、病害虫による減収が減益に関わる場合に、技術の見直しを提案する。
 - 本技術では、特別なコストや労力をかけることなく、既存の技術（均平化や耕耘の工夫）を見直すことで防除効果を向上できる。
- 被害や効果の可視化
 - ドローンによる農地高低差の解析によって自身の圃場状態が可視化されることや、隣の圃場でも均平化状況によって被害が異なることを実際に確認することで、問題点の理解や認識が深まり、導入・継続の意欲につながる。

⑦ 普及時の課題



生産者も普及指導員も、総合防除の実践・普及に後ろ向きな方がいるんだよね..

原因

生産者や普及指導員によっては、
「総合防除＝天敵を使用した環境に優しい防除方法」と誤認している

対策

本技術のように、耕うんや均平化等、これまでの作業の見直しでも十分な総合防除の取り組みであることを伝える

総合防除の目的は、病害虫を根絶することではなく、その被害を抑え減収を取り返すこと。つまり、**経済性が確保されていることが前提**にある、という理解の醸成が必要

個人で均平化を実施する場合、**機械導入のコストが不安要素**となる

作業委託の活用で機械を取得しなくても実施可能であることを提案

#2 産地主導で生産者の防除判断を担う総合防除（薬剤感受性簡易検定/品種）

技術名	対象病虫害	地域	対象作物
薬剤感受性簡易検定による抵抗性管理	コナガ	群馬県嬬恋地域 (JA嬬恋村)	キャベツ
耐病性品種の選定（+エンバク後作※限定的）	パーティシリウム萎凋病		

①取組のきっかけ

コナガ対策

- 新規薬剤に対するコナガ抵抗性発達の懸念
 - ・ 過去コナガに対して効く薬剤がなかったことがあり、その際に産地の一部で大きな被害があった。
 - ・ 当時の新規薬剤も10年は持たないだろう、と懸念し、10年ほど前より取り組みを開始。

パーティシリウム萎凋病対策

- H4～5年ごろに発生が確認
 - ・ パーティシリウム萎凋病は出荷最盛期の8～9月のタイミングで多発するため、地域の重要病害として位置付けられた。
 - ・ 大規模な産地であるため土壌消毒は現実的でなく、それ以外の対策として取り組みを開始。

②取組内容

■ 薬剤感受性簡易検定の実施

- ・ 年2回（8月上旬/9月上旬）にコナガを採取し薬剤感受性を検定。
→ 8月上旬：当年の防除に有効な薬剤を確認 / 9月上旬：世代交代後個体に対する再評価 + 混用効果の確認
- ・ 調査対象薬剤はJAの購入履歴や使用頻度を踏まえて毎年選定。→ 生産者の実用性を重視。

■ フェロモントラップによる発生モニタリング

- ・ 週1回トラップによる発生予察を実施し、適期の防除を支援。→ FAX等で防除情報と併せて生産者に周知。

■ 発生地区の把握

- ・ 発生圃場や地区の調査を実施し、発生の多い/少ない圃場の実態を把握。

■ 耐病性品種の選定

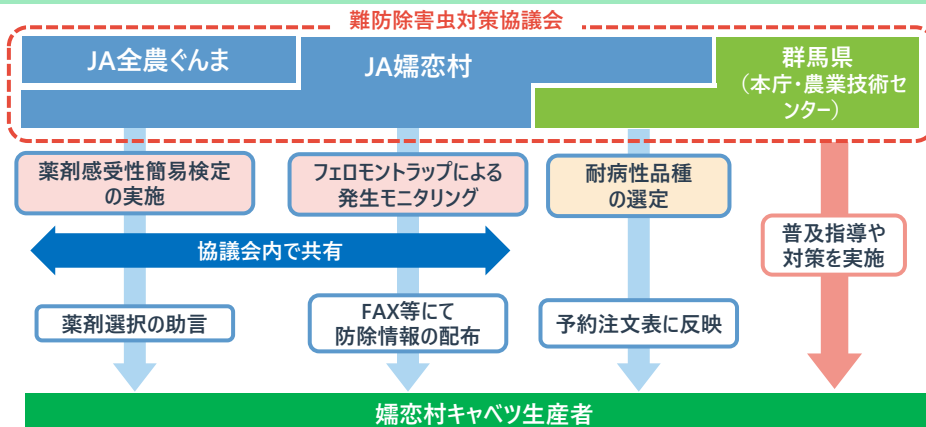
- ・ 販売前の品種を対象に耐病性を確認。JAの推奨品種の選定に際して活用。

■ 緑肥導入の推進（エンバク後作）

- ・ 収穫後の（※8～9月）圃場を対象に、エンバク等の後作・すき込みを推進。→ JA及び村にて一部費用補助。

コナガ対策【薬剤抵抗性の管理】+パーティシリウム萎凋病対策【予防的な耕種的防除】による2本柱をメインとして安定的な総合防除を実践している

③実施体制・方法



■ 薬剤感受性簡易検定を活用した薬剤選択の助言

- ・ JA嬬恋村・JA全農ぐんまを中心に薬剤感受性簡易検定を実施し、コナガへの薬効を確認。確認した結果は、主にJAにて、生産者の薬剤購入・使用時の助言に活用する。
→ 助言時には、生産者の過去の薬剤散布の履歴やローテーションを加味し助言。
→ 生産者は助言を参考に、効果のある薬剤を選択・購入できる。

■ 発生予察等の情報提供

- ・ 週1回、フェロモントラップ調査の結果を生産者に情報提供する。
→ 生産者は、実際の発生状況や防除情報を参照し、散布適期を判断できる。

■ 耐病性品種の選定及び推奨品種への反映

- ・ 販売前の品種を対象にパーティシリウム萎凋病を含む各種病害への耐病性を確認。
→ そのうえで、作型や生産性を考慮した推奨品種を設定。予約注文表に反映。
→ 生産者は注文表より品種を選定。意図せず耐病性品種を選択できる。

薬剤/防除時期/品種における「判断」をJA・メーカー・県で担うことで、産地での総合防除の実践を実現

成果と運用時の課題

#2 産地主導で生産者の防除判断を担う総合防除（薬剤感受性簡易検定/品種）

④ 成果

- **コナガ被害の安定した抑制**
 - ・ 薬剤感受性簡易検定に基づいた有効な薬剤選択＋ローテーション散布の指導により、コナガ発生量の増減はあるものの、産地での大きな被害は出ていない。
 - ・ 地域でのコナガ抵抗性発達の抑制にもつながり、安定的な防除が継続できている。
 - 生産者におけるRACコードやローテーションに対する理解も醸成された。
- **バーティシリウム萎凋病発生量の減少**
 - ・ 発生圃場の把握・耐病性品種の選定により、産地での発病は減少。
 - 本病害は収穫時期の重要病害。品種選定を中心とした予防的な防除は安定した生産・出荷に大きく寄与している。

⑤ 成功のポイント



- **産地が防除判断を担う仕組みの構築**
 - ・ 薬剤感受性簡易検定や品種評価の結果を共有し、生産者に助言として提示することで、生産者個別の経験や知識・主観に依存しない防除判断が可能となった。
- **継続的な抵抗性の管理の実現**
 - ・ 年2回の感受性検定により、当用期の薬剤選択と次年度ローテーション検討を連動させて、薬剤抵抗性が発生しにくい/発生した薬剤を使用させない仕組みが実現できている。
- **生産者による薬剤や品種の選定・購入と指導・助言が連動した取り組み**
 - ・ 農薬購入や種苗予約の場面でJAが介することにより、防除の「判断」が生産者の資材選択に確実に反映できている。

⑥ 運用上の課題



- ① 感受性検定が安定して実施できないことがある・・・
- ② バーティシリウム萎凋病対策は品種依存になりやすいのでは？（病原菌新レース発生のリスク）

原因

- ①
 - ・ コナガの採取が天候に左右される（雨の日は不適）
 - ・ 実施時期が限定的
 - ・ 人手が必要

- ②
 - ・ 土壌消毒が困難
 - ・ 収穫期に発病するため、対症防除が難しい

対策

- ・ 複数機関で対応することで人手不足を補う。
- ・ 実施圃場の柔軟な調整や変更を実施しながら対応。

- ・ 継続して新品種の耐病性評価の実施を行い、推奨品種を随時更新することで対策。
- ・ また、予防的な緑肥導入（エンバクの栽培・すき込み）においても引き続き推進。
→ JA及び村で費用補助を実施中。耕種的防除をさらに推進。

#3 粘り強い働きかけで広げた交信かく乱剤の利用（交信かく乱剤）

技術名	対象病虫害	地域	対象作物
交信かく乱剤の設置・利用	シロイチモジヨトウ	大分県北部（宇佐市・豊後高田市）	ネギ

①取組のきっかけ

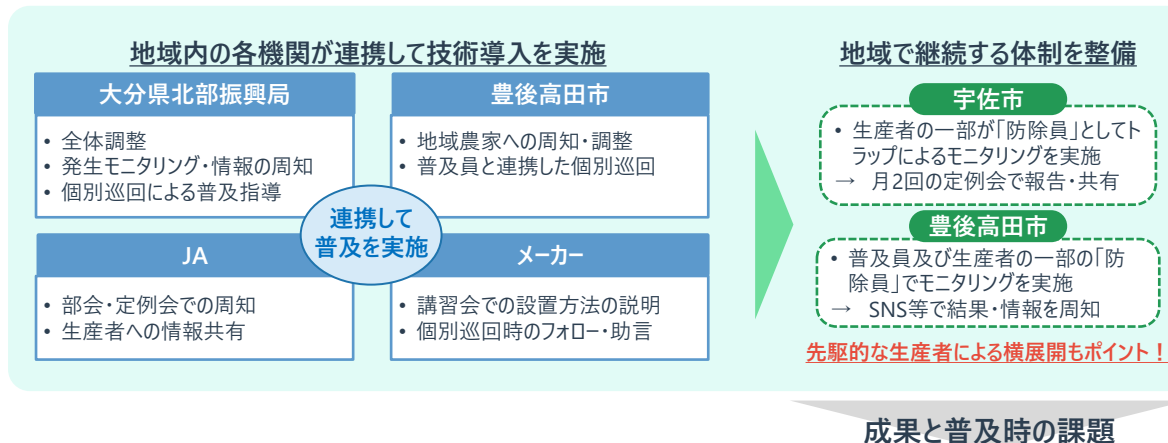
- シロイチモジヨトウの発生が多い地域
 - ・ 従前より、シロイチモジヨトウの発生が多い地域で被害には悩まされていた。
 - ・ 過去に3回ほど、資材費助成のもと交信かく乱剤の普及を行ったことがあるが、新規農薬が出てきたため定着はしなかった。
 - H29年に薬剤が効かなくなり地域で壊滅的な被害
 - ・ H29年に薬剤（フルベンジアミド水和剤）が効かなくなり、地域一帯で大きな被害を受けてしまった。
 - ・ 翌年のH30年に交信かく乱剤利用の大規模実証を実施。
- 有効性が確認できたため、R1より本格的に地域での普及を実施開始した。

②普及技術

- 交信かく乱剤の設置
 - ・ 地域の各農家の圃場に交信かく乱剤を設置。
 - ・ 地域一帯での効果ができるように、設置時期を合わせるよう周知・普及。
 - ・ 交信かく乱剤に殺虫効果はないため、シロイチモジヨトウのモニタリングデータ（フェロモントラップ等）や気象データなどを活用して効果的と考えられる防除のタイミングを生産者に周知し、設置前の一斉防除を実施。

③普及体制・方法

■ 普及体制



■ 普及実施方法

<実証結果等のデータを活用した効果の訴求>

- ・ H30年の大規模実証結果や被害葉調査のデータを示し、交信かく乱剤の有効性を具体的に提示し、理解醸成を図った。

<面的に実施する必要性の見える化>

- ・ 巡回説明時には地域の地図を持ち回り、面的なつながり・実施の必要性を理解してもらう工夫を実施した。

<個別巡回による丁寧な説明>

- ・ 実施に踏み切れない生産者に対しては、1軒ずつ訪問し個別に説明。すぐに賛同が得られない場合でも複数回訪問を実施した。

#3 粘り強い働きかけで広げた交信かく乱剤の利用（交信かく乱剤）

④ 成果

- **実証から1年で15ha→107ha（※）の実施面積に拡大**（※豊後高田市における面積）
 - ・ 地道な説明及び生産者間での横展開などにより設置が進んだ。
 - ・ 地域での情報共有やモニタリング体制も構築され、継続的な取り組み体制がつけられた。→ R3年時点：地域全体の密度は低下。一定の効果が得られている。
- **補助や助成に依存しない普及・取り組み推進の実現**
 - ・ 交信かく乱剤の普及に際しては主体的かつ持続的な実施のため、購入費の助成は行わず。→ 技術の効果や必要性の理解醸成による推進を実施。これにより、一定数の生産者においては、継続的な技術利用につながっている。

⑤ 成功のポイント



- **技術の効果・必要性の丁寧な説明・理解醸成**
 - ・ 実証時や被害・モニタリングなどのデータを提示し、納得感のある技術普及を実施。
→ 理解が得られない生産者に対して複数回訪問をし、説明を行うなど、丁寧に細やか・粘り強い普及推進が何よりの成功のカギとなった。
- **取り組みを「自分ごと」としてもらう工夫**
 - ・ 交信かく乱剤は面的に実施してもらうことが重要だが、地域での実施範囲や自圃場の影響範囲などのイメージが付きづらいため、地域の地図を持ち回り、実施範囲を視覚化することで、取り組みを「自分ごと」として考えてもらうことに努めた。

⑥ 普及時の課題・ポイント



原因

導入してから一定の期間が経つと
取り組みを「継続する人」と「離脱する人」が出てくる・・・。

対策

< 離脱する要因 >

- ・ 即効性ではない技術のため、効果が実感しにくい
- ・ 地域での害虫密度が一定下がり、自圃場での被害も出ていない場合、取組の必要性が薄まる
- ・ 周囲が設置していないと「割に合わない」と感じてしまう
- ・ 大規模農家が多く、毎年の設置コストが重い
- ・ 新規薬剤が登場すると防除ができてしまう

< 継続する要因→対策のポイント >

- ・ **技術の性質（面的な実施が有効・中長期での効果）を理解している**
 - 実証の成果やモニタリングのデータ等を提示。「実施しないことがリスクである」とわかりやすく訴求する。
 - 実際に、設置有無により被害に差が出た地域があった。このような圃場に対して優先的に推進。
- ・ **自身の取り組み範囲による地域全体への影響を意識している**
 - 規模が大きいと一気に手間やコストがかかり実施のハードルとなるが、面的な実施の効果について粘り強く説明や理解を推進。

#4 発生前の環境づくりと伴走支援で進める総合防除（天敵利用）

技術名	対象病虫害	地域	対象作目
天敵製剤の利用を中心にした総合防除	アザミウマ類	高知県（須崎市）	施設キュウリ

①取組のきっかけ

■ アザミウマ類の防除の限界を感じたこと

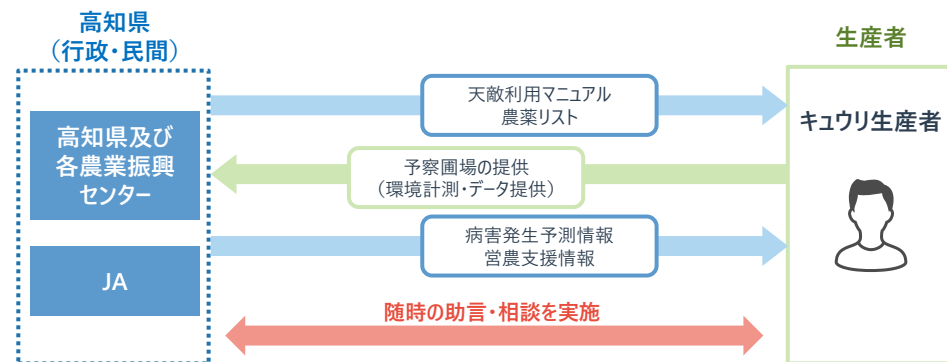
- ・ アザミウマ類の発生が春先から止まらず、抑えられなかったことがある。
 - ・ 10年前に天敵利用に一度挑戦したものの、アザミウマ発生後に放飼したこともあり、効果がうまく得られなかった。
 - ・ 約5年前にJA、県振興センターの勧めにより再度導入。11月のまだアザミウマが出ていない時期に放飼した。
- 春先のアザミウマ発生が抑えられ、天敵も定着しており、継続中。



生産者

当初は効果については懐疑的だった。
一方で、他の対策ではなかなか抑えられなかったため、導入を実施。

③連携体制・普及方法



②普及技術

■ 天敵製剤の利用を中心とした総合防除

- ・ リモニカスカブリダニ製剤を利用。
 - ・ 11月の害虫が未発生の時期に放飼。
 - ・ 放飼前にアザミウマの防除（薬剤散布）を実施し、初期密度をできるだけ低くする。
- JAと県振興センターが共同で作成した天敵利用マニュアルに沿って実施。
- ・ 放飼後は天敵に影響のある農薬は使用しない。（選択性殺虫剤の利用）
 - ・ JAが提供する農薬のリストを参照し選択。
- ・ その他、防虫ネットの使用・UVカットフィルム・防草シート・栽培後の蒸込み、複合耐病性品種等、物理・耕種的防除との組み合わせも実施。

■ 生産者の判断・実践を支える情報提供を実施

- ・ 高知県（農業振興センター）及びJAにおいて、天敵利用マニュアルを作成。また、天敵に影響のある剤等の農薬リストを提供。
→生産者はこれに沿って、天敵利用及び総合防除を実践。
- ・ 生産者の一部は「予察圃場」として自身の圃場の観測に協力。
県・JAはそのデータ等も踏まえた、予察情報及び営農支援情報等を定期的に生産者に共有。（SNS営農情報ツールなども一部利用）
- ・ その他、都度病虫害の発生や栽培管理について、相談が可能な体制となっている。

生産者単独でなく、県・JAが伴走する体制が構築されている

成果と普及時の課題

#4 発生前の環境づくりと伴走支援で進める総合防除（天敵利用）

④ 成果

- **アザミウマ類の発生の抑制**
 - ・ 春先のアザミウマ類発生が抑制されている。
 - ・ 主に被害を受けていたが被害が減り、秀品率が上がった。
- **繁忙期の薬剤散布回数の減少**
 - ・ 繁忙期の防除作業が軽減され、その分収穫や観察・栽培管理にかかる時間が増え、収穫量・秀品率の向上につながった。



生産者

コストと放飼の手間があることがデメリットだが、それを上回るメリットを感じている。今後も継続予定。

⑤ 成功のポイント



- **病害虫発生前の対策・環境づくりの実施**
 - ・ アザミウマ類が発生する前に放飼を実施または薬剤散布で低密度にしてからの放飼を実施・指導。
 - ・ 天敵利用だけでなく、防虫ネットの使用・UVカットフィルム・防草シート・栽培後の蒸込み、抵抗性品種の利用等、複数の予防的対策を実施することで、被害を抑制する環境づくりを推進。
- **予察情報の提供と伴走支援で生産者の判断・実践を支える仕組み**
 - ・ 県やJAから予察情報の継続的かつリアルタイムな提供があることで、予防的に防除を実践できる体制となっている。
 - ・ 判断に困る場合においても、県やJAと相談し対応することが可能。

⑥ 普及時の課題



- ① 天敵がうまく定着しない・・・
- ② 害虫（アザミウマ類）が少しでも増えると不安・・・

原因

① 天敵利用を正しく実施できていない可能性

② 天敵利用の仕組み・考え方の理解が不足している可能性

対策

原因として、

- ・ 害虫発生後に放飼している（放飼時の害虫密度がやや高い）
- ・ 放飼後の摘葉した葉などを持ち出している等が考えられる。正しい実施方法を改めて確認する。

アザミウマが少し増えた段階で薬剤散布をしてしまい、天敵が増えずに効果が得られなかった事例もある。
天敵利用は、害虫をゼロにする技術ではなく、害虫密度及び被害を経済的に許容できる水準で抑える技術、ということを改めて説明するなど理解の醸成を図る。

生産者の考えや圃場条件も考慮しながら、普及推進を実施している

#5 個々の状況に寄り添った支援でつまづきを防ぐ技術導入（天敵利用）

技術名	対象病虫害	地域	対象作物
天敵製剤の利用を中心にした総合防除	アザミウマ類・ハダニ類・アブラムシ類	群馬県（太田市）	露地ナス

①取組のきっかけ

- 薬剤散布の負担を減らしたい
 - ・ 薬剤散布作業が夏場にあり、作業負担がかなりあった。（最高気温が40℃を超え、地域的に酷暑となる期間が長い）
 - 普及員に「天敵（土着/製剤）の利用」での薬剤散布回数の低減を提案され、導入。
- 地域に土着天敵の存在が確認されていたこと
 - ・ アザミウマ類やハダニ類、アブラムシ類等の土着天敵であるヒメハナカメムシ類やテントウムシ類等が、早期から確認される地域もあり、天敵製剤導入による相乗効果が見込めると想定されていた。

②普及技術

- 天敵（土着/製剤）の利用
 - ・ 天敵昆虫を温存するため、圃場外周にソルゴー、ソルゴーの内側とナスの株間にフレンチマリーゴールドを植栽。
 - ・ 天敵製剤（スワルスキー/ミヤコカブリダニ）の放飼前に、影響のない薬剤でリセット防除を実施。
 - ・ 生育期間を通して、選択性農薬の利用を実施。
- 耕種的防除の実施
 - ・ 圃場のローテーションを実施している。（ナス→ちぢみホウレンソウ→麦類(緑肥利用)）
 - ・ 抵抗性台木の利用（半身萎凋病、青枯病）
 - ・ 防風として、ネット展張・ソルゴーの植栽。防草シートも利用。
 - ・ 日常的な観察の実施。葉裏を見ることがポイント。



圃場の様子(株間にマリーゴールドの植栽)↑

③普及体制・方法

■ 普及体制

群馬県及び 農業事務所 JA	・ 天敵利用マニュアルの作成 ・ 講習会・現地検討会の開催 ・ 巡回指導・展示圃調査の実施
資材メーカー	・ 天敵に影響のある/少ない農薬のリストの提供 ・ 講習会での資材情報提供 ・ 巡回指導への参加

- ・ 特に、技術導入1～2年目の生産者に対しては丁寧に支援を実施。
- 巡回は月2回を基本とし、わからないことや違和感などあればすぐに連絡するように伝えている。

■ 個々の生産者の圃場条件や状況に合わせた普及指導を実施

- ・ 例えば・・・



生産者Aさん

周囲の農家は、600株/10aくらい栽植しているけど、同様に良い？

Aさんの人手や作業負担を考えて、400株/10aを推奨します。「管理不足で減収」とならないようにしましょう！



普及員



生産者Aさん

圃場にハダニが見えてきたようだけど、防除しなくて大丈夫かな？

まだ初期発生なので少し様子を見てみましょう。Aさんの圃場には天敵がしっかりいるので、急激に増えることはないですよ。



普及員

生産者個人の状況や技量に合わせ、つまづき・失敗をしないようにサポートを実施

成果と普及時の課題

#5 個々の状況に寄り添った支援でつまづきを防ぐ技術導入（天敵利用）

④ 成果

- 薬剤散布回数の低減
 - ・ 慣行：月3回の散布→天敵利用：2か月で3回（半分）となった。
 - ・ 夏場の薬剤散布の作業負担がかなり減った。
- 病害虫（アザミウマ類、ハダニ類等）の発生が低く抑えられている
 - ・ 生育期間の前半は土着のヒメハナカメムシ類、後半は土着/製剤のカブリダニ類がはたらき、害虫は急激に発生・増加しにくい。



生産者

製剤のコストはかかるが、作業の負担軽減は大きなメリット。
そのぶん栽培管理に手がまわるので、収量の安定にもつながっている。

⑤ 成功のポイント



- 生産者個々に合わせた助言・技術導入
 - ・ 生産者個々の経営状況や圃場条件や経験を考慮し、技術普及を実施。
→「観察力・管理作業が行き届く規模・耕種的防除の実施・土着天敵の存在」など、「天敵利用が成立する圃場条件」を判断することがポイント。
さらに個々の生産者の目的に合わせ、普及を推進。
- わかりやすく簡潔な助言
 - ・ 天敵の技術導入の際には、作用の仕方よりも簡潔に「すべきこと/すべきでないこと」を提示する。（1枚紙の作業表を作成し配布）
→（例）放飼前に殺菌剤の予防散布を行う/放飼後15日間は薬剤散布と葉かき作業を極力控える/放飼後1か月間は摘んだ葉を持ち出さない

⑥ 普及時の課題



- ① 天敵利用は判断すべきことが多くて難しいのでは？
- ② 結局、製剤のコスト負担が大きくなってメリット感がないのでは？

原因

① 現状の栽培管理や圃場条件が天敵利用に合っていない可能性

② 天敵利用のメリットは農薬低減による資材費削減がメインではないという点の理解の不足

対策

- ・ まずは、耕種的対策・圃場環境や条件・管理作業の余力を確認し、条件を整える
→失敗する要因をできるだけ排除する
- ・ そのうえで、「すべきこと/すべきでないこと」を簡潔に明示（1枚紙を作成）し、天敵利用を推進。
育苗業者にも天敵に影響のある農薬を周知する。
→「失敗しない技術導入」を実施する。

- ・ 天敵利用のメリットは、害虫の急激な発生を減らす→精神的負担の低減
防除回数の削減→作業負担の低減→作業時間を他管理作業に充てられる→収量増等の、「コストや数値で表しにくい部分」にあることを普及する。

#6 現場の深刻な課題をSIP*開発技術で解決した事例（土壌還元消毒）

*内閣府「戦略的イノベーション創出プログラム」

技術名	対象病虫害	取組地域	対象作物
糖含有珪藻土を用いた土壌還元消毒	青枯病	新潟県新潟市、燕市	トマト

①取組のきっかけ

■ 病害発生背景

- 県内のトマト農家では、連作障害等の影響により、トマト青枯病が多発
- 生産者は抵抗性台木の利用や化学農薬による土壌消毒を実践していたが、思うように減少せず、大打撃となっていた。

■ 普及のきっかけ

- 内閣府SIPの一環で、平成26年から30年まで新規土壌還元消毒の技術開発が実施。
- 研究を中心的に担っていた新潟県農業総合研究所が、管内で困っていた農家に対して本技術の普及実践を図った。

③連携体制

- 新潟県農業総合研究所：技術指導
- 新潟県普及指導センター：現場ニーズの掘り起こし、研究所への繋ぎ
- 農研機構：SIPの一環で、土壌還元消毒のマニュアルを作成

②普及技術

■ 対象病害：トマト青枯病・線虫等

■ 使用する資材：糖含有珪藻土

■ 適用可能条件

- ・ トマトのハウス土耕栽培であること。
- ・ ハウスを締め切り30℃以上の地温が確保できること（7月～8月）。

■ 手順

1. 糖含有珪藻土を圃場に散布→耕うん。
2. 灌水チューブを設置。60～1m間隔で配置。
3. ビニール（マルチ）で被覆。シートの端に隙間ができぬよう水枕を設置。
4. 湛水状態までに灌水。地温は35℃程度を維持し、25～30日処理。

④普及方法

■ 研究成果の現地指導

- ・ SIPにおいて新潟県内の土壌還元消毒試験を担当した研究員による技術指導

■ マニュアル

- ・ 農研機構にて作成された技術マニュアル（右図）も活用



※農研機構SOP

技術手順詳細はこちらを参照 [農研機構によるマニュアル](#)



成果と判断のポイント・失敗事例

#6 現場の深刻な課題をSIP*開発技術で解決した事例（土壌還元消毒）

*内閣府「戦略的イノベーション創出プログラム」

⑤ 成果

高い効果と満足度。生の声をご紹介します



30代男性

青枯病への効果はてきめん。トマトの品質も良くなりました。



80代男性

どうせ効果はないだろうと思っていましたが、1株も発病せず。施肥も少なくて済み樹勢をコントロールしやすくなりました。



60代男性

青枯病予防以上の効果を感じます。土壌のあらゆる症状（塩類集積等）がリセットされ、まさに「生き返り」ました。

⑥ 成功のポイント



■ 研究員の高い専門性と熱意

- SIPにおいて新潟県内の土壌還元消毒試験を担当した研究員が、丁寧且つ精力的に普及を実践。
- 農家1件1件に対する丁寧なヒアリングと説明はもちろん、実際に技術を実践するところまで「やってみせて」指導。

■ ニーズとシーズの合致

- 現場のトマト青枯病の発生は非常に深刻なもので打つ手がなかったところ、新しい技術の効果がてきめんであり、需要と供給が一致したために広まった。

⑦ 判断のポイント・失敗事例とその対策



期待したほどの効果ではなかった...

原因

費用対効果を十分に感じられていない

土壌が十分に還元状態になっていない可能性

対策

そもそも本技術は一定のコストと手間が掛かるため、被害の程度とコスト・労力とのバランスを考えて、導入を判断すること

失敗の原因のほとんどは水不足です。水を入れすぎて困ることはないので、しっかり湛水状態になるまで、たっぷりの水を投入すること

還元状態になっているか、土壌の色（鮮やかな青灰色か）やジピリジル反応（土壌の酸欠状態の判定手法）で確認すること

#7 資材メーカーと密に連携し普及推進を行った事例（天敵利用）

技術名	対象病害虫	取組地域	対象作物
イチゴの天敵導入	ハダニ	栃木県	イチゴ

①取組のきっかけ

■ ハダニの薬剤抵抗性

- 2010年代前半にハダニの発生が増加し、薬剤抵抗性が発達し化学農薬のみでは対応しきれず、産地では対応に苦慮していた。
- 当時は、薬効がない薬剤の散布も相当あり、費用と労力が無駄に掛かっていた。
- そこで、2010年代前半に、栃木県の関係機関が、**天敵製剤メーカーと連携し、現地への普及指導を開始した。**

②普及技術

■ 対象病害虫：ハダニ

■ 薬剤：天敵製剤（チリカブリダニ、ミヤコカブリダニ）

■ 放飼時期

- 10月下旬～11月下旬
- 年始（状況に応じて追加放飼）

■ 留意点

- 定期的にハダニおよびカブリダニの密度・発生状況を観察し、ハダニが多発生する前に追加放飼や薬剤のスポット散布を行う。

③連携体制

天敵製剤メーカーとの積極的な関与により普及を推進！

- 県庁イチゴ担当：革新支援専門員
- 普及指導機関：実証試験の実施、技術指導、県庁との連携
- 病害虫防除所：薬剤抵抗性試験を実施し、防除暦を提案
- 生産者：地域の核となる農家が実証試験を実施。展示圃としても協力
- 天敵製剤メーカー（アリストライフサイエンス株式会社）：天敵製剤の導入試験、現場指導

④普及方法

- 県庁のイチゴ担当リーダーおよび各普及事務所のイチゴ担当者との緊密な連携
- 集合研修の実施
- 実証圃、展示圃の設置
- 「いちごIPMマニュアル」を作成（右図）



作成したマニュアル

#7 資材メーカーと密に連携し普及推進を行った事例（天敵利用）

⑤成果

■ 直接的な効果

- 農家からは好評。一度始めた方は、継続して実施している。

■ 波及効果

- 薬剤散布の作業労力が軽減できた。
※本産地は水稻とイチゴを併用している農家が多く、水稻の繁忙期に差し掛かる3、4月にイチゴ管理に手が回らない方も多かったが、天敵のおかげでうまく対応できている。

■ コスト面

- 薬剤散布の無駄打ちもなくなり、経済性も確保できた。

⑥成功のポイント



■ 農家の受容性

- イチゴ農家はミツバチを導入しており、薬剤選択の制約には慣れているため、天敵も受け入れやすい素地があったこと。

■ 実証先の工夫

- 新しい技術に関心があり、意欲の高い生産者を巻き込んで、実証試験や普及展開が実施できたこと。

■ メーカーの参画

- 天敵製剤メーカーも密に現場に赴き、フォローアップをしたこと。

⑦失敗事例とその対策



天敵を導入したけど、思うような効果が出ない..

原因

対策

天敵放飼の前に、天敵に影響のある薬剤を散布してしまった

天敵への影響を考慮した薬剤を選定

天敵放飼前にハダニの密度が高くなりすぎてしまい、天敵の捕食が間に合わなかったことが判明

適切な薬剤散布により天敵放飼時にハダニ密度を最低限とするよう指導

天敵放飼前に使用していた気門封鎖剤がうまく掛かっていなかった

葉裏や葉柄にもしっかり掛かるように散布

#8 機器メーカーと連携し正しい技術導入を行った事例（UV-B照射）

技術名	対象病害虫	取組地域	対象作物
UV-B導入によるイチゴのうどんこ病対策	うどんこ病	栃木県安足地域（佐野市・足利市）	イチゴ

①取組のきっかけ

- 高齢化により、薬剤散布の負担が大きな問題に
- 異常気象（春から秋にかけての高温等）により、病害発生の早期化・延伸がみられ、化学農薬のみでは対応が難しくなっていた。

そこで、グリーンな栽培体系への転換サポート事業（以降、グリサポ事業）に応募し、UV-B照射によるうどんこ病対策の普及に取り組み

②普及技術

- 対象病害虫：うどんこ病
- 使用資材：UV-Bランプ
- 留意点
 - ・ 安全対策・・・UV-Bは人体（特に目や皮膚）に影響を及ぼす可能性があるため、点灯中はハウス内への立ち入りを制限し、注意喚起の表示を行うことが重要。
 - ・ 葉焼けの防止・・・冬期にはUV-B照射による葉焼けが発生しやすいため、照射時間を2時間程度に短縮するなどの調整が必要。

③連携体制

オール栃木県の体制とUV-Bメーカーの積極的な関与により普及を推進！

- 栃木県
 - ・ 安足農業振興事務所：講習会・資料提供、巡回による技術支援、展示圃試験
 - ・ 栃木県農業総合研究センター：専門的な助言
 - ・ 県庁：イチゴ担当者会議等による普及機関の横連携
- JA：巡回による技術支援
- メーカー：講習会・資料提供、巡回による技術支援

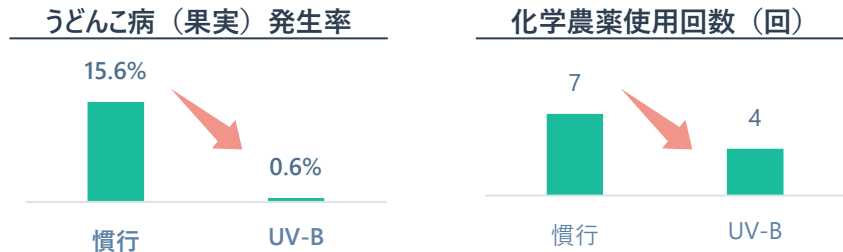
④普及方法

- 展示圃の設置・現地検討会
 - ・ 地域のリーダーとなる生産者に協力いただき、展示圃の設置、実証試験、現地検討会を実施した。試験結果は講習会等で広く周知。
- マニュアル（メーカー提供も含む）の作成
 - ・ 普及する上では、数値や根拠データ等客観的な指標で説明。
 - ・ 年ごとに課題を関係者で共有し、少しずつ技術のブラッシュアップを実施。
 - ・ 一人一人効果を実感してもらえるように、巡回指導を強化。

#8 機器メーカーと連携し正しい技術導入を行った事例（UV-B照射）

⑤ 成果

■ 直接的な効果



■ 防除の安定・精神的負担の軽減

- UV-B照射により、発生したとしても急激な拡大を防ぐことができ、薬散が後手に回ることがなくなり、精神的負担の軽減につながった。

⑥ 成功のポイント

■ 強力な推進体制

- 地域の課題や目標を明確にし、生産者、JA、メーカーも含めた推進体制が築けたこと。
- 生産者（特に新規技術導入者）に対し定期的に巡回指導を行い、技術の特性等細かくアフターフォローを行ったこと。
- 良い事例、悪い事例をお互いにフィードバックし、次年産の対策にいかしたと（農薬散布ローテーション資料等）。

■ メーカーの協力

- UV-B照射機器メーカーが、ハウスごとに設置場所、照射角度、設置数を細かく設計しフォローした。

⑦ 一般的によくある失敗事例



- ①導入したのに、うどんこ病が発生してしまった..
- ②葉焼け症状が出てしまった..

原因

①そもそもあくまで抑制する技術であり、発生をゼロに抑えるものではない

①UV-Bの設置個数、照射強度（距離）が不適切

②照射時間が長い、照射距離が小さい

対策

UV-B照射技術の特性を理解し、必要に応じて化学防除も行うこと

設置の際は、UV-Bメーカーの指導に従うこと

#9 発生予察の指導により総合防除の普及と持続を図った事例（天敵利用/発生予察）

技術名	対象病害虫	地域	対象作物
イチゴ栽培における天敵利用	アザミウマ類、アブラムシ類、コナジラミ類	岐阜地域	イチゴ

①取組のきっかけ

- アザミウマ類については、薬剤抵抗性の発達他にも、**薬剤がうまくかからず効果が不安定であることや、散布作業の身体的な負担が大きいこと**に課題があった。
ハダニ類で既に天敵製剤が普及していたこともあり、アザミウマ類でも天敵利用を導入した。
- 天敵利用に際しては、**病害虫の発生状況の把握が必要**だが、それぞれの圃場によって状況は異なる。一方で、普及指導員のサポートの頻度も限られるため、**自身で観察眼を身に付けてもらう必要があります**、発生予察の指導を実施した。

③連携体制

- **グリーンないちご栽培研究協議会**を主体としてグリサポ事業を実施。
 - ・ イチゴ生産部会 5 部会
 - ・ 岐阜県農林事務所農業普及課（事務局）
- 県農業技術センター：助言、調査、情報提供
- 県農政部農業経営課：助言、調査、情報提供

②普及技術

- **アザミウマ類、アブラムシ類、コナジラミ類対象とした天敵製剤の利用**
 - ・ アザミウマ類対策（リモネカスカブリダニ、ククメリスカブリダニ）
 - ・ アブラムシ類（コレマンアブラバチ）
 - ・ コナジラミ類（リモネカスカブリダニ）
- **発生予察調査の指導**
 - ・ 開花時期（10月～5月頃まで）の間、隔週で1回の調査の実施。
 - ・ 花を20回くらい叩いて調査板に落とし、密度を確認する。
 - ・ 青色粘着シートを設置し、ハウス内外のアザミウマ類の発生消長を把握する。

④普及方法

- **研修会の実施**
 - ・ 毎年8月および各部会にて随時実施。
 - ・ 栽培技術と併せて観察の方法について指導を実施。
- **個別に巡回指導**
- **防除暦への反映の実施。**
- **マニュアルの作成（現在作成中）。**

#9 発生予察の指導により総合防除の普及と持続を図った事例（天敵利用/発生予察）

⑤成果

■ 天敵導入の効果

- ・ アザミウマ類防除において農薬散布回数が削減された（最大5→1回）。
- ・ 春先の収穫作業時に防除の作業（薬剤散布）の軽減ができる。

■ 発生予察の指導の効果

- ・ 農家の意識の向上につながった（自身の圃場の変化や傾向をつかめるようになってきた）。
- ・ 発生や被害をゼロにするのではなく、被害が出ない程度に抑える意識が身に付き、自身の要防除水準や防除タイミングの把握ができるようになった。
- ・ 防除が安定し、安心感にもつながっている。

⑥成功のポイント



■ 天敵利用の成功体験

- ・ 本地域では既にハダニ類に対する天敵利用は普及しており、効果を実感していた。

■ 春先の防除作業の軽減のメリット感が大きかった

- ・ コストがかかっても身体的・精神的な負担軽減にメリットを感じる方も多い。

■ 農家自身の観察による発生予察の普及

- ・ 「観察も防除」という意識が醸成され、防除が安定。各農家自身でその効果を調査・把握し、実感につながったことがポイント。

■ 県の各組織間での連携

- ・ 試験研究や普及指導員との連携がうまくいっている。
- ・ 普及技術について、調査を十分に実施し、「効果の見える化」を実施。

⑦普及上の課題

原因



天敵を入れたのに被害がでてしまった...

適切な薬剤の選択ができず、天敵の効果が低下してしまった

害虫発生の初期段階での対応が遅れた

薬剤防除への切り替えが遅れ被害が出てしまった

対策

天敵に影響の少ない薬剤を適切に選定する。薬剤の情報を収集し、必要に応じて普及指導員や専門家の助言が必要

定期的な観察・発生予察を実施することで柔軟な防除対策が可能になる。「観察も防除のひとつ」という意識醸成が重要

#10 産地が無意識に総合防除に取り組める防除暦の運用（土着天敵等）

技術名	対象病虫害	地域	対象作物
土着天敵を保護できる防除暦の作成方法	ミカンハダニ	静岡県	カンキツ

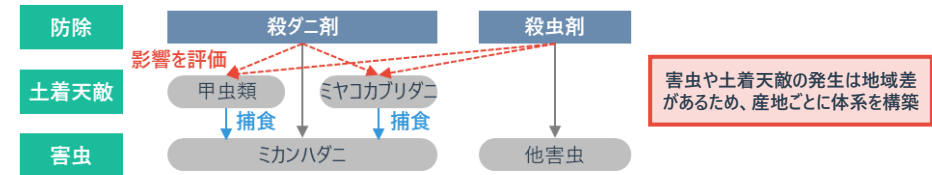
①取組のきっかけ

- 静岡県のミカン産地では飛来型害虫を対象に使用される殺虫剤により、ハダニの土着天敵が悪影響を受け活用できていなかった。
- そのため、ハダニ防除は殺ダニ剤に大きく依存し、薬剤抵抗性の発達が大きな問題となっていた。
- そこで、JAの防除暦作成において、IPMの思想を取り入れた体系の構築と普及を実施し、さらに毎年改善できる仕組みを構築した。
（1990年代後半から試験研究を開始し、2000年代前半から緩やかに現場に普及していった）

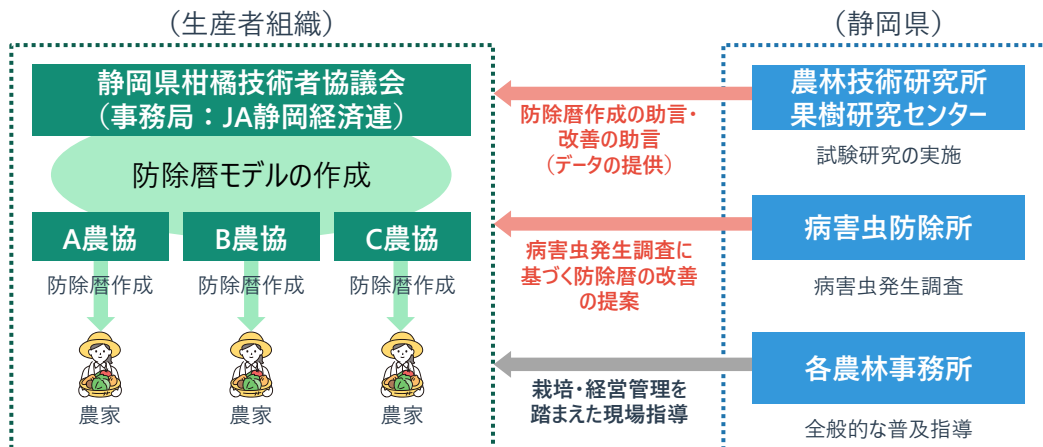
②普及技術

■ 土着天敵利用によるカンキツのハダニ防除の体系化

- ・ 産地ごとに土着天敵の主要種を解明
- ・ 土着天敵の主要種に対する殺虫剤の影響を評価
- ・ 土着天敵の主要種に応じた防除体系を構築、有効性を実証



③連携体制・普及方法



■ 防除暦モデルの作成

- ・ 農協の指導員で構成される静岡県柑橘技術者協議会で、土着天敵保護の思想を反映した防除暦モデルを作成する。
- ・ その際、静岡県果樹研究センターや病害虫防除所は、試験研究の知見や病害虫発生調査結果に基づき、使用薬剤や使用時期について、総合防除の観点も踏まえ助言する。

■ 現場への普及

- ・ 各農協では防除暦モデルを参考に、病害虫や土着天敵の発生等地域の実情に対応した防除暦を作成し、これをもとに農家は防除を実施する。

■ 毎年の改善

- ・ 各農協の指導員や県病害虫防除所による病害虫発生調査結果をもとに防除暦を評価することで防除暦モデルの改善を図る。
- ・ 新規の農薬が上市された場合は、農協による展示圃試験で効果を確認するとともに県果樹研究センターが土着天敵への影響を評価した上で、柑橘技術者協議会で防除暦モデルへの採用を検討する。

#10 産地が無意識に総合防除に取り組める防除暦の運用（土着天敵等）

④ 成果

■ 直接的な効果（殺ダニ剤使用回数の減少）

- 防除暦により土着天敵が活性化し、夏季を中心に殺ダニ剤を削減する防除体系の運用が長年維持されている。

薬剤種	1995	2003	2009	2017
殺ダニ剤	3	2	1	1
殺虫剤	3	4	4	4
マシン剤	2	2	1	1

出典：「露地栽培カンキツのIPMにおける天敵利用の現状と課題」（2018、静岡農研）

■ 波及的な効果

- ハダニ防除に要する農薬代が低減した。
- 殺ダニ剤に対する抵抗性発達の問題が緩和されたことで、農協や農林事務所のミカンハダニ薬剤抵抗性のモニタリング労力が大幅に軽減された。

⑥ 失敗事例とその対策

原因



防除暦にない新規薬剤を使用したら、ハダニが大発生してしまった…。

新規薬剤が土着天敵に影響のある剤だった

農家に、総合防除の思想に沿った防除の原理に対する認識がなかった（無意識で取り組めるが故、原理を理解しないまま進めてしまう傾向）

対策

新規薬剤は、現場で使用する前に天敵への評価を徹底し、慎重に導入する

防除モデルの効果検証を実施し、薬剤の選択やタイミング等、改善を重ねていく

農協の営農指導員や農家に対して研修を実施する

本事例ではいずれも実施

⑤ 成功のポイント



■ 農林技術研究所の土着天敵に関する研究が進んでいたこと

■ 体制と運用の仕組み作り

一般に、果樹（露地）の生産現場では、防除暦に忠実に従うことが多い。そのため、農家が無意識に（自動的に）総合防除を取り入れられる体制と運用の仕組み作りが成功の大きな要因。

・ 体制

-防除暦モデルを作成する「静岡県柑橘技術者協議会」の設置。

-専門的知見を有する県果樹研究センターの参画。

-病虫害防除の現場に精通した病虫害防除所の参画。

・ 仕組

-防除暦モデルをベースとし、各農協が地域の実情に即した防除暦を作成。

-各農協の指導員や県病虫害防除所による病虫害発生調査結果をもとに、防除暦モデルを改善。

#11 個々の取組から面的な普及を図った事例（天敵利用/交信かく乱剤）

技術名	対象病虫害	地域	対象作物
施設カンキツにおける総合防除	ミカンハダニ、ハスモンヨトウ、ハマキムシ類	徳島県阿南市	カンキツ

①取組のきっかけ

- 施設カンキツにおいて、病虫害の薬剤抵抗性発達により、化学農薬の効果が小さくなっていった。
- 個々の農家に対して、天敵を活用した防除体系の普及活動を進めてきたが、部分的な普及に留まり、面的な普及には至っていなかった。
- そこで、令和4年度グリーンな栽培体系への転換サポート事業（以降、グリサポ事業）の一環で、スダチ農家46件、ミカン農家14件、デコポン農家12件（延べ件数、いずれもハウス栽培）において「環境に優しい防除技術」の普及実践を行った。

②普及技術

- **ミカンハダニに対する天敵製剤（スワルスキーカブリダニ）**
 - ・ 使用薬剤：スワルスキーカブリダニ（スワルスキープラスUM/スワルバンカーロング）製剤は適宜選択
 - ・ 放飼時期：発生直前～発生初期
- **ハスモンヨトウに対する交信かく乱剤**
 - ・ 使用薬剤：ヨトウコン-H
 - ・ 使用時期：成虫発生初期から終期まで
- **ハマキムシ類に対する交信かく乱剤**
 - ・ 使用薬剤：ハマキコンN
 - ・ 使用時期：成虫発生初期から終期まで

生産者の個々の事情に応じて使用を選択

③連携体制

県・団体・市・メーカーがワンチームとなり普及を推進！

- 徳島県
 - ・ 阿南農業支援センター：全体調整、技術指導
 - ・ 県庁高度技術支援課：技術指導
- 病虫害防除所：技術指導
- JAアグリあなん：技術指導
- 生産者：技術検証、実践
- 阿南市：グリサポ事業事務局
- 天敵製剤・交信かく乱剤メーカー：使用方法・技術指導

④普及方法

- 巡回
 - ・ 各部会で実施している巡回（年3～4回）にて、以下を実施
 - －阿南農業支援センターによる講習会の実施
 - －農家同士の問題点や改善点等の情報共有
- 個別の現地指導
 - ・ 熱心な普及員やJA職員による地道な現地指導
- マニュアル作成・配布
 - ・ 資材の使い方等を説明したマニュアルの作成・配布

施設かんきつの環境に優しい防除技術
普及マニュアル



阿南市みどりの食料システム推進協議会

作成したマニュアル

成果と失敗事例

#11 個々の取組から面的な普及を図った事例（天敵利用/交信かく乱剤）

⑤ 成果

■ 直接的な効果

- ・ スダチ農家は約3割、ミカン・デコポン農家は約8割以上に普及。
- ・ 多くの農家が病害虫の低減効果を実感した。
- ・ その結果グリサポ事業終了後も継続している（特にミカン・デコポン農家）。

■ 波及効果

- ・ 天敵を使用することで、新規農薬の薬剤抵抗性が回避され、当該農薬を長く使用することができることを実感。

■ 課題

- ・ 一方、殺虫剤の選択肢が少なく困っているケースもある。

⑥ 成功のポイント



■ 環境面

- ・ すだち農家はJGAPの導入率が高く、総合防除の導入の障壁が小さかった。

■ ニーズの合致

- ・ 当該病害虫に困っていたところ、実際に病害虫の低減効果が実感できたこと。

■ 資金面

- ・ グリサポ事業の活用により、初期費用を抑えられたこと。

■ 体制面

- ・ JAや普及所により、きめ細やかなフォローアップ体制が築けていたこと。

⑦ 失敗事例とその対策



原因

- ①導入したのに、結局ハスモンヨトウが発生してしまった…。
- ②これまで発生したことがない病害虫が発生してしまった…。

対策

①ハウス被覆前の防除が不適切であった可能性

基本的なことだが、**薬剤散布は葉裏も含めてしっかりと行うこと**

②天敵導入にともなう農薬の制限により、ワタミヒゲナガゾウムシが発生

生理落果や摘果した果実は発生源になるので、除去すること

粘着シート等を活用し、病害虫の発生にいち早く発生に気づき対応すること

#12 新技術の導入に慎重な農家に対する総合防除導入の事例（天敵利用等）

技術名	対象病害虫	地域	対象作目
露地リンゴにおける総合防除の実施	ハダニ類、果樹カメムシ類、シンクイムシ類等	関東の一部地域	リンゴ

①取組のきっかけ

- **ハダニの薬剤抵抗性の発達**
 - 近年、ハダニ類の薬剤抵抗性が発達し、農薬が効かなくなっていることに悩んでいる農家の方が多かった。
- **他作目での普及の先行**
 - 地域ではブドウや園芸作目（イチゴ・きゅうり）において総合防除の普及が先行していたこともあり、リンゴにおいても普及の必要性の認識があったことから、取り組みを開始。

③連携体制

- 県農林振興センター：現場での普及指導
- 県病害虫防除所・県農業試験場：技術情報の提供
- JAの技術担当者：現場での普及指導、防除暦の作成
 - 農業振興センターとも協力し、総合防除に関する技術を防除暦に記載

②普及技術

- **天敵の利用（ハダニ類対策）**
 - 天敵製剤（ミヤコカブリダニ製剤）を利用
- **草生栽培**
 - 天敵保護のため実施。夏の高温対策や土壌の保水にも有効
- **多目的防災網（果樹カメムシ類対策）**
 - 山間部に位置していることもあり、従来から実施
- **フェロモントラップ（モモシンクイガ）**
 - 予察の観点で設置

④普及方法

- 各農家への個別訪問・助言
- 天敵資材の利用にあたっては、資材メーカーのパンフレットを活用している
- 他産地の成功事例なども参照している

#12 新技術の導入に慎重な農家に対する総合防除導入の事例（天敵利用等）

⑤ 成果

- 天敵の利用については農家の評判は良好。
 - ・ ハダニの防除効果が感じられた。
 - ・ 防除について精神的なストレスが軽減された。
 - 薬剤抵抗性の発達により効かない可能性のある農薬を散布することへのストレスや作業負担が軽減。
 - 特に、高齢の方においては、この点が大きなメリットとなっている印象。

⑥ 成功のポイント



- 他作目や身近な方の成功が安心材料となったこと
 - ・ 天敵の活用・利用実績として、他作目（イチゴやきゅうり）で成功していた。
 - ・ 地域の特性として、観光農業として多様な作目が栽培されていることもあり、身近な方からの天敵に対する良い評判が、リンゴでの導入につながった。
- 正しく技術を実施できる体制が整っていること
 - ・ 農家の方がわからないことや不安な点を相談できる体制が整っている。
 - ・ 普及指導員およびJA技術担当の現場での助言や技術的なサポートで、農薬の選択を含めて正しく技術を実施することができている。

⑦ 技術普及の懸念点に対する対応



懸念点

①新しい技術の導入について慎重な方への普及推進はどうしたらよいか？

②小規模経営だと天敵製剤の利用はコスト的に割高になる？

- ①農家の方によっては新しい技術導入に対して特に慎重...
- ②小規模経営の方に天敵利用は割高ではないか？

対応・考え方

技術の効果や導入のメリットについて、**実際の声や評判を伝えることが有効**。
今回は他作目での成功を身近な方（近隣農家や家族等）から聞いていたことが技術導入へのハードルを下げたポイントになった。

天敵利用は経済的なメリットのほかにも、農薬散布の作業負担軽減や防除作業の安定など、防除に対して**労力軽減や安心感などのメリットもあること**を伝える。

#13 生産者と一緒にリードする総合防除の普及（天敵利用/発生予察/草生栽培）

技術名	対象病害虫	地域	対象作物
天敵（土着/製剤）の利用を中心とした総合防除	ハダニ類	千葉県（船橋市・白井市）	ナシ

①取組のきっかけ

■ ハダニ類の薬剤抵抗性の発達

- 慣行の防除暦どおりに防除しても、収穫期になるとハダニが発生し黒変落葉してしまうなど、被害が問題化していた。
- 殺ダニ剤に頼りすぎる防除は持続しない

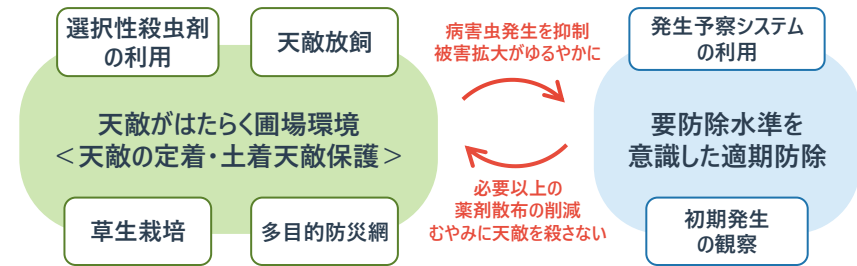


キーマン生産者

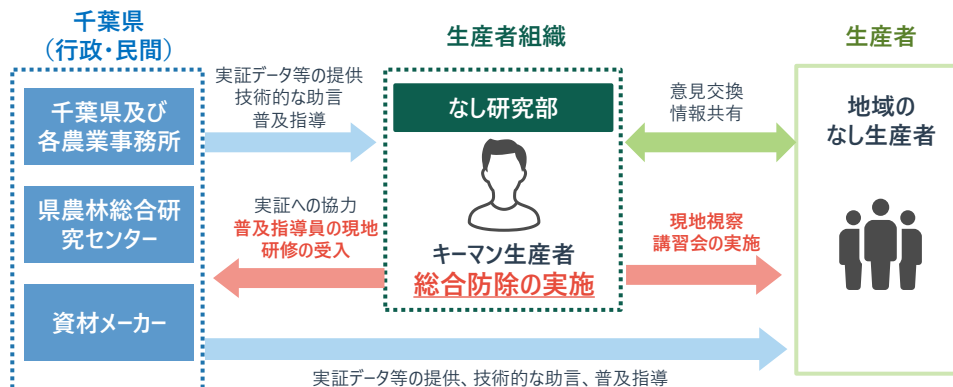
当初は「虫で虫を抑えられるのか？」と疑問だった。農業センターやメーカーでの実証・検証データを見て、実際に効果が出ていたので信頼して、導入を開始。

②普及技術

■ 天敵（土着/製剤）の利用を中心とした総合防除



③連携体制・普及方法



■ 経験値・技術力のある生産者を核に、総合防除を推進

- 千葉県（行政・民間）においては、キーマン生産者に対して実証データ等の提供や技術的な助言、指導を実施し、総合防除の実施を伴走的に支援。
→キーマン生産者の技術力向上をサポート。
- キーマン生産者は自身の経験値をもとに、現地視察や講習会を通じて地域の生産者への普及推進を実施。総合防除の実施拡大に寄与。
→生産者だけでなく、若手普及指導員の現地研修の受入も実施し、普及指導力の向上にも寄与。

生産者と一体となって、地域での総合防除の普及・防除技術の底上げを図る！

成果と普及時の課題

#13 生産者と一緒にリードする総合防除の普及（天敵利用/発生予察/草生栽培）

④成果

■ ハダニ類の防除

- ハダニ類の発生が穏やかになり、早期落葉をすることがなくなった。
- 発生や被害が急激に増加・拡大することがないため、急いで薬剤散布をする必要がなく、仕事の段取りがつけやすくなり、身体的・精神的負担も減った。

■ 殺ダニ剤の削減

- 慣行では2～3回の使用だったが、1～2回の使用に減らすことができた。

■ 病害虫防除に対する意識の変化

- 総合防除を考える前は、防除暦どおりに防除を実施し、発生時には闇雲に薬剤をまいていたが、現在は天敵のはたらきや防除すべきタイミングを意識し、合理的な防除に取り組めるようになった。
- 害虫や天敵についての観察眼も磨かれた。

⑥普及時の課題



原因

やるべきことの優先順位付けや判断が難しい。

天敵がどのように作用するかイメージがつかない。

とはいっても、「総合防除」や「天敵の利用」って難しそう...

対策

千葉県

防除体系において、
「必ずやるべきこと」「やってはいけないこと」
「できればやるべきこと」の提示を実施。

キーマン生産者

「圃場内の食物連鎖」をキーワードに、天敵と害虫の関係性を説明。
→ 生産者目線でわかりやすく正しいイメージを普及。

⑤成功のポイント



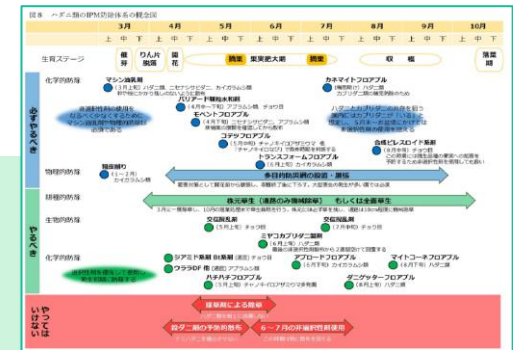
■ 「総合防除」「天敵の利用」の正しい理解の促進

- 天敵を導入するだけで「総合防除」というイメージを持たれることが多いが、「化学的・物理的・耕種的防除と生物的防除（土着天敵・天敵製剤）とを組合わせて実施する合理的な防除」であることを普及。
- ハダニ類や天敵カブリダニ類の違い、殺虫剤の選択方針など「なぜこの選択をするのか」をわかりやすく提示することで、正しい理解・実施を促進。



キーマン生産者

天敵導入時の普及指導員やメーカーの丁寧なサポートのおかげで防除を確立できた。



#14 統一の防除暦を核としてすすめる総合防除の普及（適期の薬剤散布/防除暦）

技術名	地域	対象作物
適切な化学的防除を中心とした防除暦の作成・普及	山梨県	果樹（ブドウ・モモ等）

①取組の背景・必要性

■ 果樹主産県としての安定した生産・出荷の実現

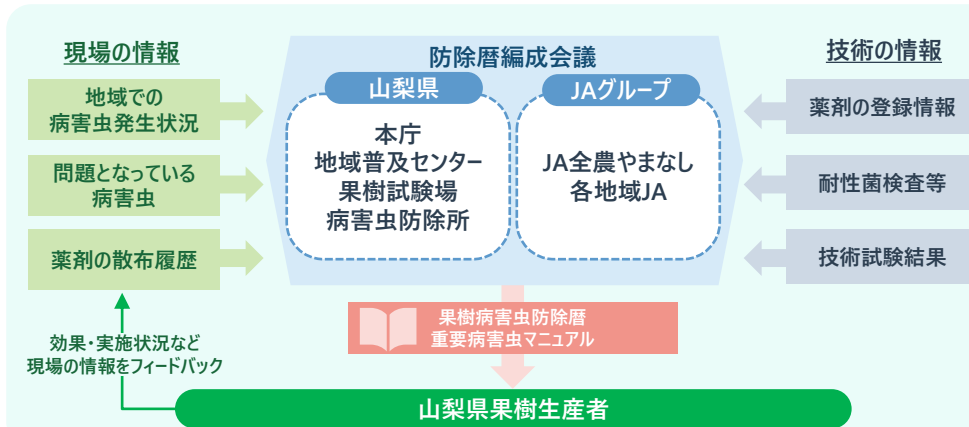
- 山梨県は果樹主産県であり、国内生産の大部分を占めている地域であるため、従来から県域での取り組みが実施されてきていた。
- そのうちのひとつとして、40年以上前から県域での「果樹病虫害防除暦」の作成が実施されている。
- その中で突発的な病害の発生や、使える薬剤の変化に対応する必要があり、地域で連携して、毎年適切な防除体系に見直し・更新する仕組みが構築された。

②取組概要

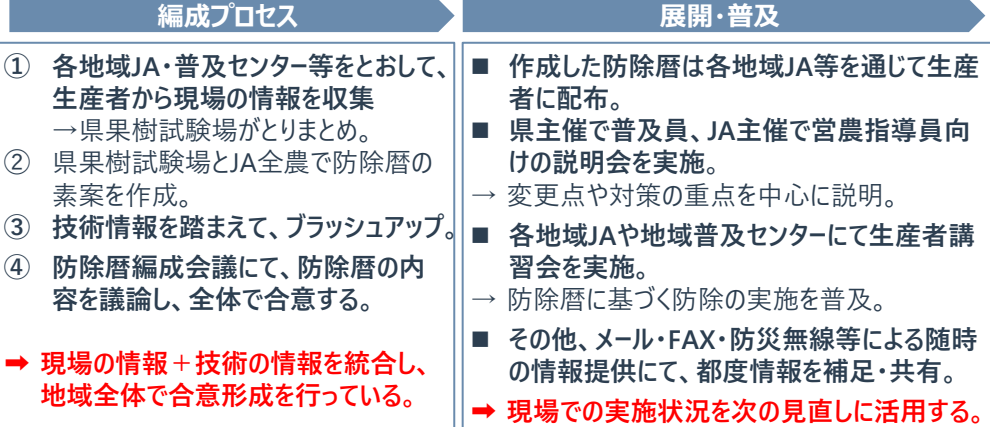
- 発生情報・試験結果・薬剤登録を反映した防除暦の編成・更新
 - 地域の病虫害発生情報や試験結果、薬剤登録状況を基に編成会議で防除暦を見直し。
 - 毎年更新し、地域に適した防除体系を維持している。
- 地域での防除暦の統一的な利用
 - 地域のほとんどの生産者は防除暦に沿って病虫害防除を実施。
 - 県域で予防的防除を中心とした防除が標準的に実践されている。
- 突発的な病虫害への対策を迅速に防除暦に反映
 - 突発的な病虫害の発生・拡大については、試験や現地検証を行った後、結果を踏まえ防除暦に反映し、迅速な見直しを図っている。
 - さらに重要病虫害については、個別にマニュアルを作成。

③実施体制・方法

■ 実施体制



■ 実施方法



成果と実施時の課題

#14 統一の防除暦を核としてすすめる総合防除の普及（適期の薬剤散布/防除暦）

④ 成果

- 県域で統一的に防除を実施することで安定生産につながっている
 - ・ 防除暦を共通指針とすることで、個々の場当たりの薬剤防除ではなく、予防的防除を中心とした適期・適剤の防除が県域で定着。
→ 果樹主産県としての安定した生産出荷に寄与。
- <成功事例> モモせん孔細菌病への対応
 - ・ 台風の影響などによりH28年頃から県内全域で発生（以前は一部地域でのみ発生）
 - ・ 対策として、以下を実施。
 - 既発地域以外への指導者や生産者に果実や枝の病徴を周知
 - 防除暦にせん孔細菌病防除剤(ボルドー液やストレプトマイシン剤等)を掲載
 - 防除マニュアルの配布
 - ・ マニュアル等に沿った確実な実施により、現在はほぼ終息！

⑤ 成功のポイント



- 情報連携と合意形成の仕組み化
 - ・ 現場情報や技術情報について、「防除暦編成会議」にて連携・統合することで、現場の状況と矛盾のない防除暦の作成を実現している。
 - ・ 突発的な病害虫の発生についても、検討体制が構築されていることで、迅速に試験の実施や防除暦への反映、生産者への展開・普及推進が可能となっている。
 - 県域で統一した防除暦の確実な実施
 - ・ 防除暦が統一されていることで、生産者と指導者における共通指針となり、個々の状況に応じた助言や相談が円滑に実施され、防除の安定につながっている。
- 防除暦を核として、予防・判断に基づく防除＝総合防除の普及推進を実現

⑥ 実施時の課題



県下統一で同じ防除暦を使用していると、耐性の発達や感受性の低下が広域で同時に発生する可能性がある・・・。

上記が起きないための対策

- ・ 耐性の発達や感受性の低下が生じづらい薬剤の積極的な採用
- ・ RACコードに配慮した散布計画の組み立て
- ・ 年間の薬剤使用回数を最小限にするため、効果の高い薬剤を選抜している

具体的な取り組み

- ・ 新規に採用する薬剤は地域JAや果樹試験場などで、試験を実施
→ 必ず薬害や効果を確認してから採用！