

リンゴ編

リンゴの総合防除体系 病害編 1/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 病害ごとの対策例をお示します。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（青森県）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P62以降で解説しています。

病害	休眠期	発芽・展葉・開花・結実	果実肥大（花芽分化）	収穫
	12～3月	4月～5月	6～8月	9月～11月
黒星病	罹病落葉のすき込み・持ち出し	越冬落葉の掃除	被害葉・被害果実の除去・処分 薬剤散布（開花直前～落花20日までが重点時期）	
斑点落葉病		(P62で補足説明)	被害葉・被害果実の除去・処分 不要な徒長枝の剪定 薬剤散布（落花直後～8月下旬）	
腐らん病		厳寒期を避け剪定 ②粗皮削り	枝腐らんの剪去、胴腐らんの削り取り 傷口の保護	薬剤散布（発芽前後、摘果期、収穫後）
炭疽病		伝染源の伐採 (ニセアカシア、イタチハギ、クルミ類)	被害果実の摘み取り・処分 薬剤散布（落花直後～8月下旬）	
褐斑病			被害葉・落葉の除去・処分 薬剤散布（7月～8月下旬）	
輪紋病	いぼ皮病斑の削り取り 傷口の保護		薬剤散布（6月中旬～8月上旬）	

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

リンゴの総合防除体系 病害編 2/2

耕種的防除

生物的防除

物理的防除

化学的防除

- 病害ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（青森県）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

病害	休眠期	発芽・展葉・開花・結実	果実肥大（花芽分化）	収穫
	12～3月	4月～5月	6～8月	9月～11月
すす斑病 すす点病				
	被害梢・被害果実の除去・処分			
	薬剤散布（6月中旬～9月上旬）			
モニリア病	薬剤散布（発芽期～開花期）			

※本図は、**耕種的・生物的・物理的**防除を中心に示していますが、**化学的**防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

リンゴの総合防除体系 害虫編 1/2

耕種的防除

生物的防除

物理的防除

化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（青森県）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P62以降で解説しています。

害虫	休眠期	発芽・展葉・開花・結実	果実肥大（花芽分化）	収穫
	12～3月	4月～5月	6～8月	9月～11月
果樹カメムシ類			薬剤散布（すぎ林やひのき林の隣接園では特に留意する）	
モモシンクイガ		①多目的防災網の設置	袋かけ	被害果実の摘み取り・処分 ③交信かく乱剤の設置 発生に合わせ薬剤散布
ナシヒメシンクイ	②粗皮削り			被害果実の摘み取り・処分 ③交信かく乱剤の設置 発生に合わせ薬剤散布
ハマキムシ類 （リンゴコカクモン・ミダレカクモンハマキ等）			③交信かく乱剤の設置 発生に合わせ薬剤散布	
キンモンホソガ ギンモンハモグリガ	台木ひこばえの剪定		③交信かく乱剤の設置 薬剤散布（展葉期～）	

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

リンゴの総合防除体系 害虫編 2/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（青森県）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P62以降で解説しています。

害虫	休眠期	発芽・展葉・開花・結実	果実肥大（花芽分化）	収穫
	12～3月	4月～5月	6～8月	9月～11月
アブラムシ類 （ユキヤナギアブラムシ・ワタアブラムシ等）	周辺の越冬植物の除去			
リンゴワタムシ	薬剤散布			
カイガラムシ類	冬期のマシン油散布			
ハダニ類	下草管理			
	土着天敵の保護 ④天敵製剤（ミヤコカブリダニ）放飼			
	薬剤散布			

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

① 多目的防災網の展張

物理的防除

対象病害虫：果樹カメムシ類、シンクイムシ類、ハマキムシ類

技術概要

多目的防災網を園地全体に展張することで、カメムシ等の飛来・侵入を物理的に阻止することで予防する。

作業時期

果樹カメムシ類の飛来が予想される時期より前（発生予察情報を注視）
（当年世代：8月頃 / 越冬個体：4～5月頃）

作業手順

1. 多目的防災網（目合い6mmまたは9mmクロス等のネット）または目合いが4mm以下の防虫ネットを選定
2. 園地の周囲に支柱を設置し、ネットを固定する。隙間が無いように注意する

作業のコツ・注意点

- ・ 風や動物の侵入などでネットが破壊されることがあるため、定期的に状態を確認・点検する。
- ・ ネットを展張することで通気性が低下し、病害リスクが高まる恐れがあるため、適時換気を行う必要がある

コスト

資材	コスト（施工費は含まない）
多目的防災網	約110万円/10a

適用条件

- ✓ 周辺に果樹カメムシ類等の発生源となる森林や放任果樹園があり、飛来リスクが高いこと
- ✓ ネットの設置が物理的に可能な園場であること
- ✓ 風当たりが強すぎないこと

② 粗皮削り

耕種的防除

対象病害虫：ナシヒメシンクイ、ハダニ類、カイガラムシ類 等

技術概要

樹幹や主枝に形成された古い樹皮（粗皮）を削り取る作業。これにより、病害虫の越冬場所や繁殖場所を物理的に除去し、発生を抑制する。

作業時期

冬季の休眠期（1月から2月）

作業手順

1. 準備：ワイヤーブラシや専用の皮剥ぎ器具を用意
2. 粗皮の確認：樹幹や主枝の粗皮の状態を確認し、削り取る範囲を決める
3. 粗皮の削り取り：樹皮を傷つけないようワイヤーブラシなどで粗皮を丁寧に削り取る。
4. 除去物の処分：削り取った粗皮は、病害虫の潜伏場所となる可能性があるため、園外に持ち出して適切に処分

作業のコツ・注意点

- ・ 作業技術：過度に削りすぎると、樹体を傷つけ、逆に病原菌の侵入を招く可能性がある
- ・ 適切な処分：削り取った粗皮は、園内に放置せず、必ず園外で適切に処分
- ・ 定期的な実施：毎年冬季に定期的に行うことで、効果的な防除が可能
- ・ 老木や樹勢の弱い樹では粗皮削りがストレスとなる場合がある

コスト

内訳	費用
ワイヤーブラシ等の皮剥ぎ器具	数千円（※作業・労働時間が多く発生）

適用条件

- ✓ 樹齢や樹勢が適切であること（老木や樹勢の弱い樹では、粗皮削りがストレスとなる場合があるため、樹の状態を確認）
- ✓ 乾燥した晴天の日に行うことができる

参考情報：リンゴ園場における落葉の掃除には収集機の活用も効果的

耕種的防除



■ 概要

接地輪の動力で回転するブラシの前方に配置したレーキで地面に張り付いた落葉をかき起こし、回転ブラシでバケットに収容する落葉収集機

■ 効果

- ・ 手作業に比べて作業能率が約30倍に向上する
- ・ 落葉を収集することで無処理区に比べてリンゴ黒星病の原因菌の飛散孢子数を減らすことができる

■ 価格（参考）

- ・ 牽引式スイーパー SW700 + 落葉収集レーキ
合計で約30万円

※画像出典：農研機構

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

③ 交信かく乱剤の設置

化学的防除

対象病虫害：シンクイムシ類、ハマキムシ類、キンモンホソガ等

技術概要

交信かく乱剤は、害虫の性フェロモンを人工的に散布し、雄の虫が雌を見つけにくくすることで交尾を阻害し、繁殖を抑制する。次世代の個体数を減少させ、被害を軽減する。

作業時期 害虫の発生時期に合わせて設置（4～5月中旬までに設置）

- 作業手順
1. 製品の選定：対象とする害虫に適した交信かく乱剤を選ぶ
 2. 設置時期の確認：害虫の発生予察情報を基に、適切な設置時期を決定
 3. 設置密度の設定：製品の指示に従い、10aあたりの設置本数を確認する
 4. 設置場所の選定：樹冠内の適切な高さ（通常目の高さである150cm程度）に設置する

作業のコツ・注意点

- 適切な設置密度の遵守：製品の指示に従い、適切な密度で設置する
- 定期的な点検：設置後も定期的に点検し、落下や劣化がないか確認する
- 他の防除手段との併用：交信かく乱剤は単独での完全な防除は難しいため、他の防除手段（農薬散布など）と組み合わせて総合的に実施する
- 地域での利用：周囲に未防除の圃場がある場合、そこからの害虫の飛来が考えられるため、地域全体での導入が望ましい

コスト

資材	コスト
対象病虫害用の交信かく乱剤（100本/10a）	約1万円/10a

適用条件

- ✓ 過去、対象害虫の発生が多くなっていること（発生が少ない圃場では投資効果が低い）
- ✓ 圃場がある程度整備されていること（不整形な圃場では、効果が均一に行き渡らない可能性がある、広域設置で効果が安定）

④ 天敵の利用

生物的防除

対象病虫害：ハダニ類

技術概要

ハダニ類の捕食者であるカブリダニ類などの天敵を圃場内で保護・増殖させ、ハダニ類の個体数を抑制する。土着の天敵を保全する方法と、天敵製剤を導入する方法がある。

作業時期 天敵製剤の導入を検討する場合、ハダニの発生初期に合わせて導入する

- 作業手順
1. 害虫の発生状況：ハダニ類の発生状況や天敵の存在を定期的に確認する
 2. 薬剤の選択：天敵に影響の少ない農薬を選択し、必要最低限の使用にとどめる
 3. 草生管理：下草を適切に管理し、天敵の生息環境を整える。例えば、草刈りの高さを調整することで、天敵の住処を確保する。
 4. 天敵製剤の導入：必要に応じて、市販のカブリダニ製剤を適切な方法で導入する
 5. 効果の評価：導入後も効果をモニタリングし、必要に応じて追加の対策を検討する

作業のコツ・注意点

- 農薬の選択：天敵に影響を与えない選択性の高い農薬を使用し、天敵の活動を妨げないようにする
- 環境管理：天敵が生息しやすい環境を維持するため、下草の管理や適切な樹冠の剪定を行う必要
- 観察の徹底：定期的な観察により、ハダニ類と天敵のバランスを把握し、必要に応じて対策を調整する

コスト

資材（天敵製剤を使用する場合）	費用
カブリダニ製剤	約1万円/10a

適用条件

- ✓ 天敵が定着しやすい圃場環境であること（草生管理等）
- ✓ 周辺の圃場での農薬使用が天敵に影響を及ぼすものでないこと（地域全体での取り組みが望ましい）
- ✓ 天敵の導入や管理については、随時専門家や農業試験場の指導を受けられること

総合防除の実践事例

実践のきっかけ



30年ほど前にリンゴ害虫(当時はキンモンホソガ等)が大発生し、農薬散布では防除が間に合わなかった。過去のような突発的な害虫の被害を今後ないように維持していきたい。

実践技術：交信かく乱剤の利用および発生予察に基づく適期防除（取材地域：福島県）

実践概要

- **実施時期**：交信かく乱剤設置は対象害虫発生前の4～5月中旬。
- **対象病虫害**：交信かく乱剤・・・シンクイムシ類・ハマキムシ類
その他・・・ハダニ類
- **実施の判断**：交信かく乱剤は地域で一体的に実施。
その他の通常防除は発生予察や観察に基づき防除を実施。
- **作業プロセス**
4～5月中旬に、交信かく乱剤を設置。
- **組み合わせた技術**
 - ・ 選択的殺虫剤の利用→土着天敵（カブリダニ類）の保護。
 - ・ 発生予察は、地域の民間コンサルのサポートを受け実施。現地での予察・指導を受けながら適期防除を徹底している。
- **使用資材・コスト**
 - ・ コンフューザーR 1万円程度/10a

実践のポイント

- ・ 地域単位で広域的にコンフューザー導入ができたことが成功ポイント。
- ・ 通常防除においても、栽植密度を少なくする等薬剤がかかりやすい植栽方式や樹形となるように管理。
- ・ 適期防除の徹底には、民間のコンサルサービスも活用。

失敗事例



適切に交信かく乱剤を設置しているのに対象害虫が発生してしまう...

近隣に放任園や山林があるとそこから飛来してくる場合があります。
地域一帯で実施すると高い効果が期待できます。

現状病虫害の発生が少ない場合、交信かく乱剤の効果や重要性が感じられないことがあるが、過去の状況と効果を共有して周囲や新規の農家に重要性を認識してもらうことも重要！

実践の効果コメント



- ◎ 防除効果はてきめん。突発的な被害がなくなり防除が安定する。
- 交信かく乱剤の使用で、選択的殺虫剤を活用しやすくなり、土着天敵が機能するようになった。殺ダニ剤によるハダニ防除の削減にもつながった。
- 慣行と比較して防除コストや労賃が軽減した。
- △ 地域や広範囲で実施しないと効果がやや低くなる場合がある。近隣農家との協力が重要。

(参考) 技術資料リンク

No.	技術名	対象病虫害	資料名・リンク
①	防虫ネット・多目的防災網の展開	果樹カメムシ類	「営農News：果樹園へのカメムシ類の飛来に注意しましょう」 （JA全農いばらき）
			「特集：果樹カメムシ類の発生生態と防除対策（植物防疫第68巻）」 （日本植物防疫協会）
②	粗皮削り	ナシヒメシンクイ、ハダニ類、腐らん病	「高圧洗浄機を利用した効率的なりんごの粗皮の削り方」 （青森県）
			「青森県総合防除計画」 （青森県）
③	交信かく乱剤	シンクイムシ類、ハマキムシ類	「交信かく乱剤を基幹とする農薬50％削減リンゴ栽培技術体系（植物防疫第64巻）」 （日本植物防疫協会）
			「りんご病虫害防除暦」 （JAながの）
			「コンフューザーRの設置方法」 （青森県産業技術センター）
④	天敵利用	ハダニ類	「天敵を主体とした果樹のハダニ類防除体系標準作業手順書」 （農研機構）
			「天敵が主役の<w天>防除体系「新・果樹のハダニ防除マニュアル」 （農研機構）
			「生物機能プロ：最新技術集（5 果樹）」 （農研機構）
参考	落葉収集機	黒星病	「リンゴ黒星病発生低減のためのけん引式落葉収集機」 （農研機構）

カンキツ編

カンキツの総合防除体系 病害編

耕種的防除

生物的防除

物理的防除

化学的防除

- 病害ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（愛媛県）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P70以降で解説しています。

病害	休眠期・剪定		発芽・開花	果実肥大・摘果	収穫
	1月～3月		4月～5月	6月～9月	9月～12月
かいよう病	①防風ネット・防風林の設置 適切な施肥管理（窒素過多を回避）		発病葉・夏秋梢・被害果実の除去・処分 薬剤散布（発芽前、開花直前、花弁落下直後、梅雨時期＋台風来襲後） ミカンハモグリガの防除徹底		
そうか病			薬剤散布（発芽伸長期、落花期、幼果期）		
黒点病	老齡樹の更新 枯れ枝の除去 適切な施肥管理		適切な剪定（通風採光の確保） 切り株の抜根（樹勢の維持）	袋掛け 薬剤散布（幼果期、梅雨期、秋様期前）	
青かび病 緑かび病					丁寧な収穫作業 薬剤散布

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

カンキツの総合防除体系 害虫編 1/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（愛媛県）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P70以降で解説しています。

害虫	休眠期・剪定	発芽・開花	果実肥大・摘果	収穫
	1月～3月	4月～5月	6月～9月	9月～12月
果樹カメムシ類	早期発見・早期防除（すぎ林やひのき林の隣接園では特に留意する）			
ミカンハダニ	冬期のマシン油剤散布	園地内外の除草		
	③紫外線除去フィルム （ハウス栽培に限る）	土着天敵の保護・④天敵製剤（スワルスキーカブリダニ、ミヤコカブリダニ）		
	土着天敵を保護するために 影響の少ない薬剤を使用しま しょう		夏マシン油剤散布	薬剤散布
ミカンサビダニ		薬剤散布 （果実に移動するまえに散布）	薬剤散布 （発生が認められたら、早急に防除）	
アブラムシ類	防虫 ネット 展張	園地内外の除草		
		薬剤散布（新梢発生期）		
アザミウマ類 （チャノキイロアザミウマ等）		園地内外の除草（イヌマキ、サンゴジュ、マサキが発生源のため留意する）		
	③紫外線除去フィルム （ハウス栽培に限る）	薬剤散布（果実肥大期）		
カイガラムシ類	冬期のマシン油剤散布	夏マシン油剤散布 （7月上旬まで）		
		薬剤散布		

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

カンキツの総合防除体系 害虫編 2/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選定の際の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（愛媛県）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

害虫	休眠期・剪定	発芽・開花	果実肥大・摘果	収穫
	1月～3月	4月～5月	6月～9月	9月～12月
ミカンハモグリガ		薬剤散布（新梢発生期）		
吸蛾類（ヤガ等）	防虫ネット展張（6mm以下） 黄色灯の設置 幼虫寄主植物除去（カミエビ、アケビ等）		袋かけ	被害果実の除去（誘引回避） 薬剤散布
訪花昆虫		薬剤散布（開花期）		
ゴマダラカミキリ		根元に防虫ネット（産卵防止）	捕殺（卵・成虫） 微生物製剤の枝かけ 薬剤散布	

※本図は、**耕種的・生物的・物理的**防除を中心に示していますが、**化学的**防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

① 防風ネットの展張

物理的防除

対象病害虫：かいよう病、そうか病

技術概要

防風ネットを設置することで、風による病原菌の飛散や、風による枝葉や果実への傷（風傷）を防ぎ、これらの病害の発生リスクを低減する。

作業時期 強風や台風のシーズン前、春から初夏（4月～6月）までに行う

作業手順

1. ネットの選定：適切な目合いや強度を持つ防風ネットを選定
2. 支柱の設置：園地の周囲や風当たりの強い方向に支柱を立てる。支柱の間隔や高さは、園地の規模や地形、風の強さに応じて調整する
3. ネットの展張：支柱に防風ネットを固定。ネットは地面までしっかりと垂らし、隙間ができないように設置する
4. 点検とメンテナンス：定期的にネットの破損や緩みを点検し、必要に応じて修繕や再固定を実施する

作業のコツ・注意点

- 定期的な点検：ネットの破損や劣化を早期に発見し、適切に対処することで、効果を持続させることができる
- 風通しの確保：過度な防風は園地内の風通しを悪化させ、湿度の上昇を招く可能性があるため、適度な風通しを維持することが重要

コスト

資材	コスト
防風ネット	数十万～数百万円/10a

適用条件

- ✓ ネットの設置が物理的に可能な圃場であること
- ✓ 既存の防風設備では不足していること
- ✓ 例年かいよう病、そうか病の被害があること

② 光反射シートの敷設

物理的防除

対象病害虫：アザミウマ類

技術概要

光反射シートの使用によりアザミウマ類の飛来や定着を抑制する。

作業時期 害虫の活動が活発になる前（春先から初夏にかけて）

作業手順

1. 準備：園地の雑草や不要物を取り除きシートを敷設するための平坦な地面を確保する
2. シートの選定：高密度ポリエチレン不織布など、透湿性と反射性を兼ね備えたシートを選ぶ
3. 敷設：樹木の根元から外側に向かってシートを広げ、地面を覆い、シート同士の継ぎ目は重ね合わせ、風でめくれないように固定する
4. メンテナンス：定期的にシートの状態を確認し、破損や汚れがあれば修繕や清掃を行う

作業のコツ・注意点

- ハダニ天敵への影響：ヒメハダニカブリケシハネカクシには影響があるため、利用できる土着天敵はミヤコカブリダニまたはキアシクロヒメテントウとすることに留意
- 定期的なメンテナンス：シートの破損や汚れは反射効果を低下させるため、定期的な点検とメンテナンスが重要
- 下草への影響：光反射シートの敷設により下草がなくなり、天敵のカブリダニにも影響することに留意

コスト

資材	費用
光反射シート	数万円～十数万円/10a

適用条件

- ✓ アザミウマ類（特にチャノキイロアザミウマ）の発生が多いこと
- ✓ 土着天敵が光反射シートの影響を受けないこと（ヒメハダニカブリケシハネカクシは不適）
- ✓ 園地の規模と形状においても物理的に敷設が可能であること

総合防除技術（化学農薬を除く）の解説

③ 紫外線除去フィルム（UVカットフィルム）

物理的防除

対象病害虫：アザミウマ類、ハダニ類

技術概要

アザミウマ類やミカンハダニなどの微小害虫は、近紫外線に走光性を示すため、ハウスの被覆資材に紫外線除去フィルムを使用することでこれらの害虫の飛来や侵入を抑制する。

作業時期

害虫の活動が活発になる前、春先から初夏にかけての時期に設置
(施設の新設時や被覆材の更新時など)

作業手順

1. フィルムの選定：近紫外線の透過を効果的に抑制するフィルムを選定
2. 既存被覆材の撤去：古くなった被覆材を取り外す
3. フィルムの設置：施設の構造に合わせて、紫外線除去フィルムを適切に張り替える
4. 固定と確認：フィルムがしっかりと固定されているか、隙間がないかを確認

作業のコツ・注意点

- ・ 換気管理：フィルムの被覆により施設内の温度や湿度が上昇する可能性があるため、適切な換気を行う必要
- ・ フィルムの劣化確認：紫外線除去効果はフィルムの劣化とともに低下するため、定期的に状態を確認する
- ・ 他の防除手段との併用：紫外線除去フィルムだけで完全な防除は難しい場合があるため、防虫ネットや適切な薬剤散布など、他の防除手段と組み合わせて総合的な防除を行う

コスト

資材	コスト
標準POフィルム	約30～100万円/10a
UVカットフィルム（3～5年耐久）	約60～160万円/10a
高性能UVカットフィルム（5年以上耐久）	約120～300万円/10a

適用条件

- ✓ ハウスミカン(施設栽培)であること
- ✓ 施設の構造：フィルムの設置が可能な構造であること
- ✓ アザミウマ類やミカンハダニによる被害があること（導入コストの検討）

④ 天敵の利用

生物的防除

対象病害虫：ハダニ類

技術概要

ハダニ類の捕食者であるカブリダニ類などの天敵を圃場内で保護・増殖させ、ハダニ類の個体数を抑制する。土着の天敵を保全する方法と、天敵製剤を導入する方法がある

作業時期

天敵製剤の導入を検討する場合、ハダニの発生初期に合わせて導入する

作業手順

1. 害虫の発生状況：ハダニ類の発生状況や天敵の存在を定期的に確認する
2. 薬剤の選択：天敵に影響の少ない農薬を選択し、必要最低限の使用にとどめる
3. 草生管理：下草を適切に管理し、天敵の生息環境を整える。例えば、草刈りの高さを調整することで、天敵のすみかを確保する
4. 天敵製剤の導入：必要に応じて、市販のカブリダニ製剤を導入する
5. 効果の評価：導入後も効果をモニタリングし、必要に応じて追加の対策を検討する

作業のコツ・注意点

- ・ 農薬の選択：天敵に影響を与えない選択性の高い農薬を使用し、天敵の活動を妨げないようにする
- ・ 環境管理：天敵が生息しやすい環境を維持するため、下草の管理や適切な樹冠の剪定を行う必要
- ・ 観察の徹底：定期的な観察により、ハダニ類と天敵のバランスを把握し、必要に応じて対策を調整する

コスト

資材	費用
天敵製剤（スワルスキーカブリダニ）	約1万円/10a

適用条件

- ✓ ハダニ類（ミカンハダニ）の発生があること
- ✓ 園地の規模と形状においても物理的に敷設が可能であること
- ✓ 天敵の導入や管理については、随時専門家や農業試験場の指導を受けられること

総合防除の実践事例

実践のきっかけ



ハダニやヨトウムシ等の病害虫に対して化学農薬が効きにくい・・・、何か他の防除方法はないか？

実践技術：天敵利用および交信かく乱剤の利用による総合防除

（取材地域：徳島県※ハウスミカン）

実践概要

- **実施時期**：天敵製剤・・・ハダニ類の発生初期
交信かく乱剤：ハウス被覆3か月前と被覆1か月後（発芽期）
- **対象病害虫**：ハダニ類、ハスモンヨトウ、ハマキムシ類
- **実施の判断**：導入の際に費用補助があったため。
- **作業プロセス**
天敵製剤
 - ・ スワルスキーカブリダニ製剤を圃場に導入・設置（スワルスキープラスUMの場合：約250～1000頭/樹）。交信かく乱剤
 - ・ 交信かく乱剤の設置（ヨトウコン-H：ハスモンヨトウ対策、ハマキコン-H：ハマキムシ類）。
- **使用資材・コスト**
 - ・ カブリダニ製剤：約1.5～3万円/10a
 - ・ 交信かく乱剤：約1～3万円/10a

実践のポイント

- ・ 天敵は害虫の発生前または発生初期に導入する。
- ・ 天敵製剤（スワルスキーカブリダニ）の活動温度は15～30℃、最適温度は28℃のため、温度管理にも留意する。
- ・ ハウスミカンでは水切り（節水）期間を挟んで2回放飼すると安定した効果が得られる。
- ・ 天敵に影響のある農薬の使用に注意する。
- ・ 交信かく乱剤は、成虫発生初期から終期まで継続して設置する。

失敗事例



交信かく乱剤で対処したはずのヨトウムシが発生してしまった。

被覆前の防除が不十分でヨトウムシが侵入していたことが要因です。
交信かく乱剤設置時期（ハウス被覆3か月前）やハウス被覆前の薬剤散布を徹底しましょう！

実践の効果コメント



- 天敵によるハダニ抑制の効果を実感。（補助がなくなった現在も継続利用）
- 天敵や交信かく乱剤の利用で、現時点で効果のある薬剤の抵抗性発達が回避され、長く使用できることがよい。
- △ 天敵製剤の利用による農薬の選択や散布のタイミングが難しい。

(参考) 技術資料リンク

No.	技術名	対象病虫害	資料名・リンク
①	防風ネットの展張	かいよう病、そうか病	「総合的病虫害・雑草管理（IPM）実践指標モデル（カンキツ）」 （農林水産省）
②	光反射シートの敷設	アザミウマ類、ハダニ類	「生物機能プロ：最新技術集（5 果樹）」 （農研機構）
③	紫外線除去フィルム	アザミウマ類、ハダニ類	「UVカットフィルムでハウスミカンのはだニをカット」 （農研機構・愛知県）
			「成果情報：ハウスミカンにおける近紫外線カットフィルムによるアザミウマ類被害軽減」 （長崎県果樹試験場）
			「果樹（カンキツ）の病虫害防除」 （佐賀県）
④	天敵の利用	ハダニ類	「新果樹のはだニ防除マニュアル」 （農研機構）
			「炭酸カルシウム微粉末剤とナギナタガヤ草生栽培によるカンキツの殺虫剤削減防除体系」 （静岡県）

第3章 総合防除普及推進の実践方法

総合防除普及推進のヒント

■ このような流れで紹介していきます。



問題を探る！

農家へのヒアリングのポイント

- ・ヒアリングの始め方
- ・防除技術導入判断の進め方

総合防除技術を適切に提案するには、まず現状の問題を正しく把握することが重要です。そのための手段として、農家へのヒアリングのポイントを紹介します。



提案する！

総合防除のメリット

総合防除は大切とは分かっていても、その必要性について説明するのは難しいです。
ここでは、総合防除のメリットを改めて紹介します。



仲間と組む！

連携体制の構築

総合防除の実践と普及には他機関との連携が不可欠です。
どのような連携方法がよいでしょうか。そのヒントを説明します。



ポイントを知る！

普及のポイント

全国の普及員が考える普及のポイントを紹介します。

(参考) アンケート調査の実施概要

- 本マニュアルの作成にあたっては、全国の普及指導員の皆様にアンケート調査を実施しました。
- 本章では、当該アンケート調査の結果についても紹介します。実施概要は以下のとおりです。

実施概要

目的	<u>総合防除における実践技術やその普及状況の実態把握、普及のポイントや課題等を整理するために実施</u>
対象	<u>全国の普及指導員。回答数は444件</u>
期間	<u>2024年11月～12月</u>
備考	<u>回答は任意。組織としての正式な見解ではなく、個人としての知見や所感を回答</u>

※紹介ページ

P：80	アンケート結果①	総合防除のメリット
P：84	アンケート結果②	総合防除普及の際に連携した組織
P：85	アンケート結果③	総合防除の普及推進のポイント

総合防除普及におけるヒアリングの始め方

- 総合防除の普及を行う際は、当該技術の導入ありきではなく、農家が抱える問題を起点に導入を検討しましょう。

✖ このように進めていませんか？



総合防除に資する、この病害虫に良い防除技術があるのですが、使ってみませんか？

興味はあります



それでは資材を持って伺いますね！

…とりあえずやってみます！



結局、効果や経済性が分からず
取組は継続しないことが多い

※既に、減収の問題が当該病害虫であることが特定されており、有効な防除であることが確かであれば問題ありません

○ 問題起点で進めてみましょう！



栽培で何かお困りのことはありませんか？

あります。原因がわからないのですが、収量が減少しています



これは〇〇病害虫が原因だと思いますよ。
対策について考えてみませんか？

はい！ぜひなんとかしたいです！

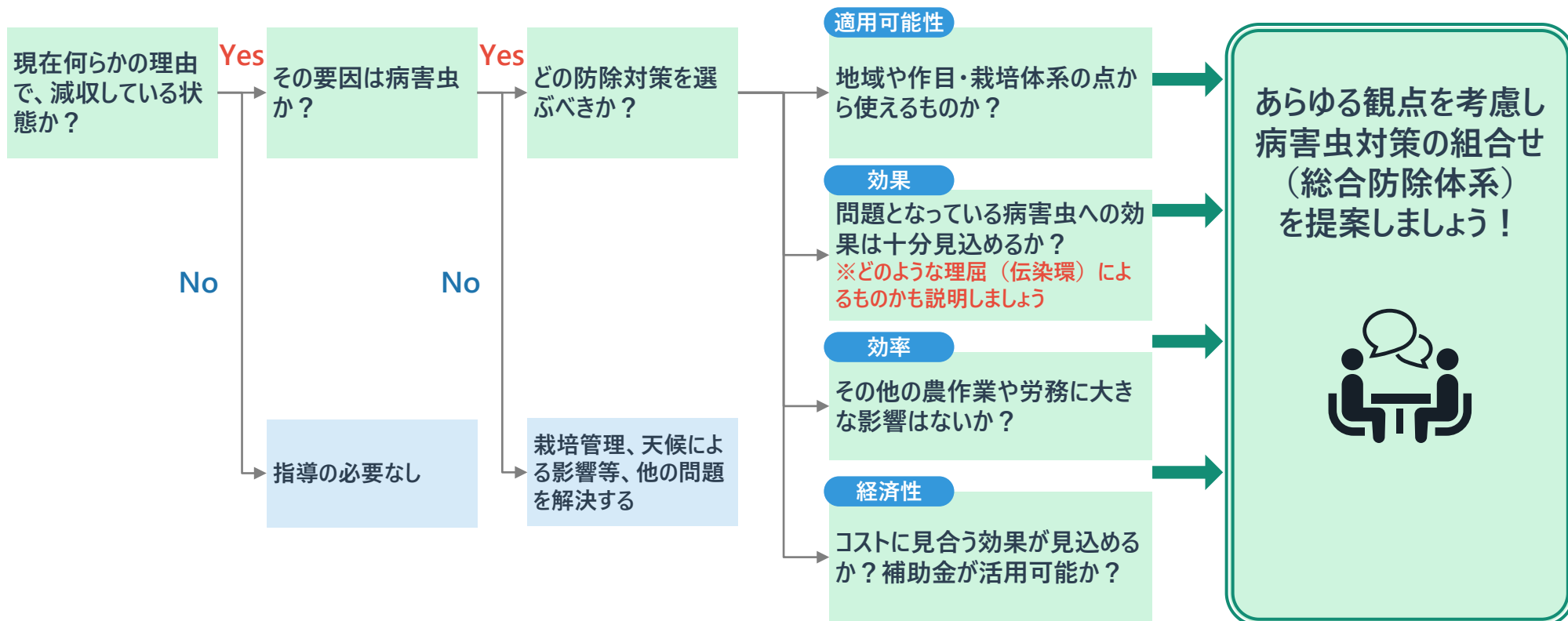


あらゆる観点で対策の導入を検討
(次スライドを参照)

総合防除普及における防除技術導入判断の進め方

- まずは問題の特定から行い、総合的な視点で、最適な防除対策またはその組み合わせを提案しましょう。

技術導入判断のフローチャート例



総合防除のメリット

- 環境負荷低減を目的として、総合防除を提案していませんか？



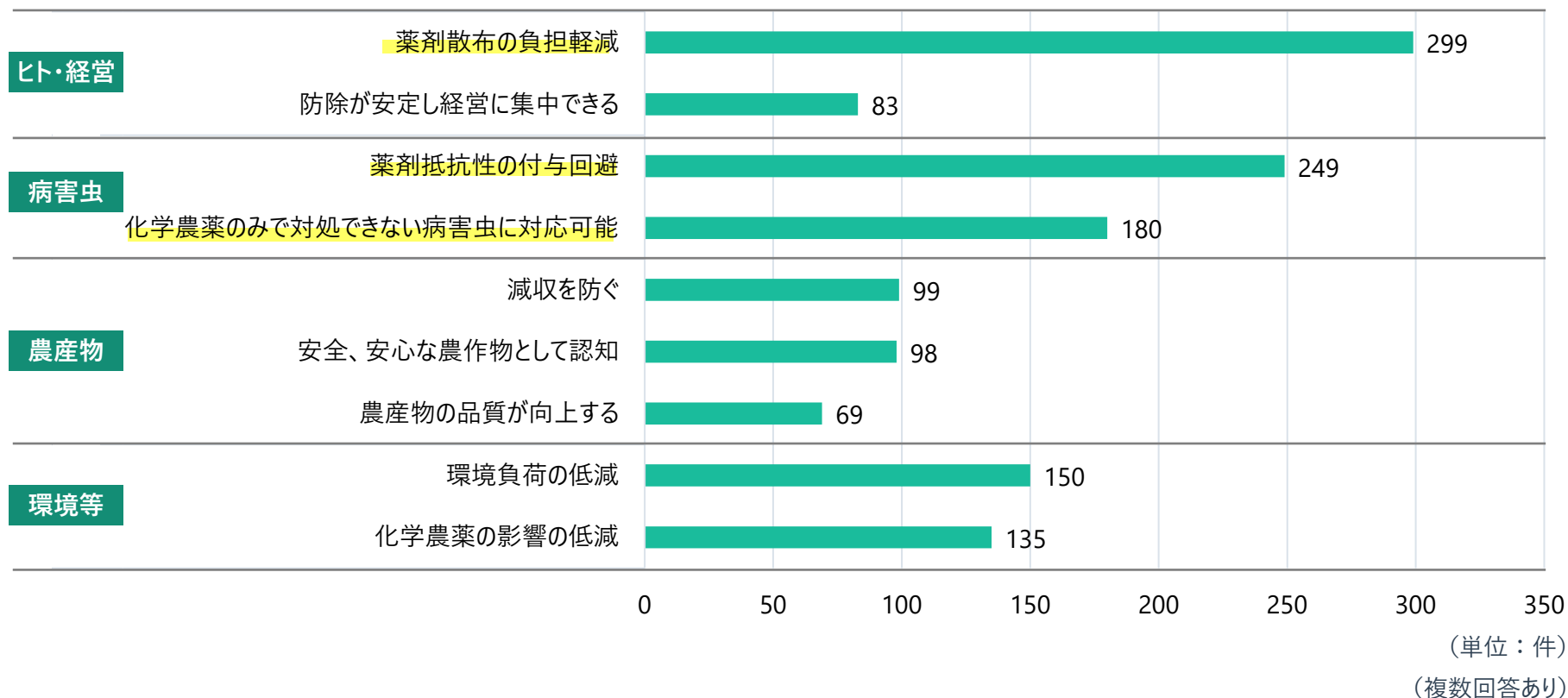
総合防除とは、天敵を使って環境負荷を小さくすることが目的ですね？

いいえ、環境負荷の低減も大切ですが、それだけが総合防除の目的ではありません。
実際に、多くの方がさまざまなメリットを感じています。

総合防除のメリット

- 実際に総合防除の指導に関わる普及指導員は、多くのメリットを挙げています。

総合防除のメリット



総合防除のメリット

■ 実際に、農家の皆様からも多くの意見が聞かれました。



総合防除の実践で病害虫が発生しなくなったことにより、精神的な負担が少なくなり、栽培管理や経営に集中できるようになりました。（静岡県農家）



総合防除を取り入れたことにより、従業員の薬剤散布の負担が少くなりました。総合防除は人材確保のためにもなると思います。（埼玉県農家）

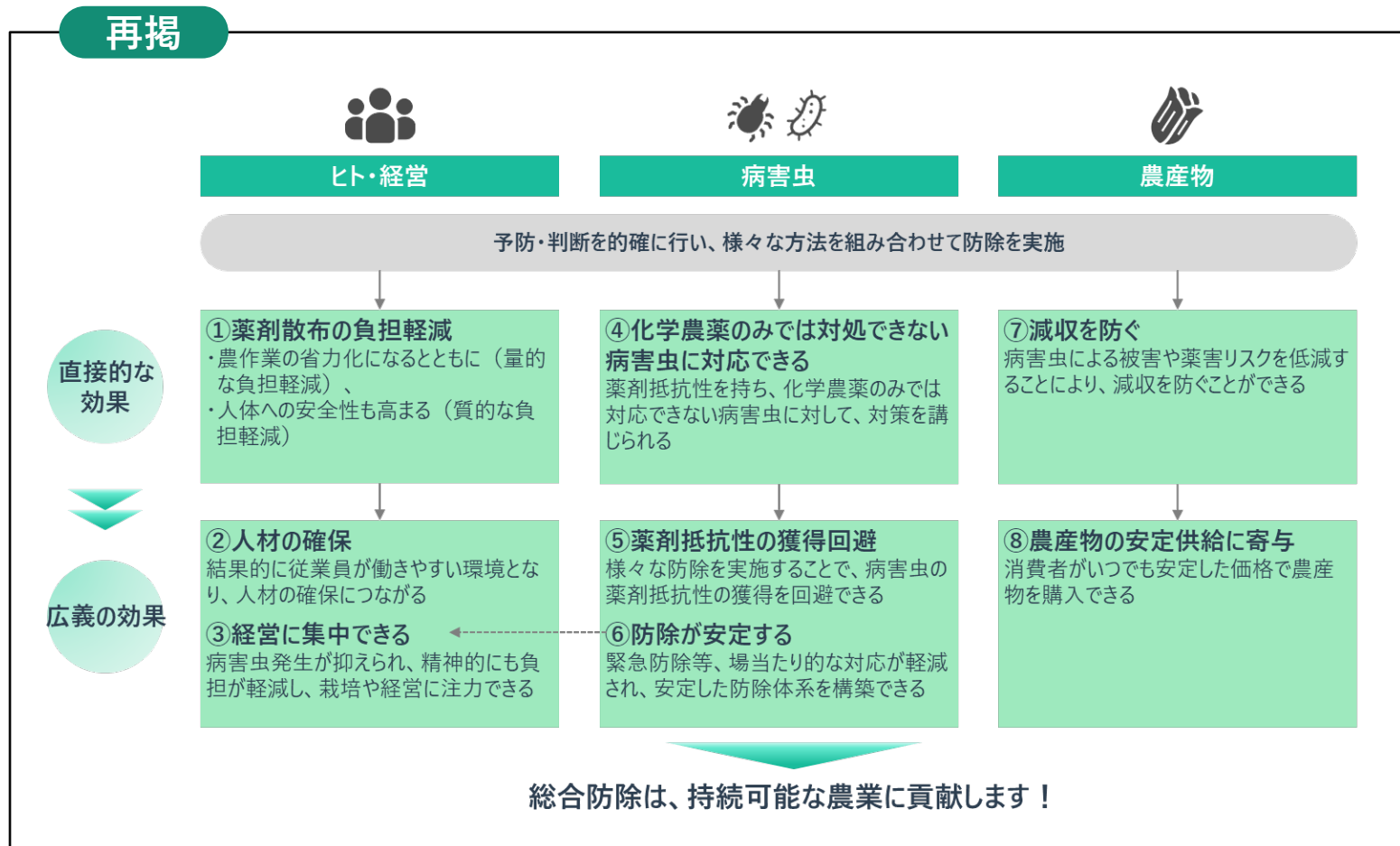


総合防除を取り入れたことにより、突発的な対応がなくなり、栽培が安定しました。（福島県農家）



イチゴの物理的防除を取り入れました。観光農園を営んでいるため、来園者に優しい防除技術は引き続き利用していきたいとします。（静岡県農家）

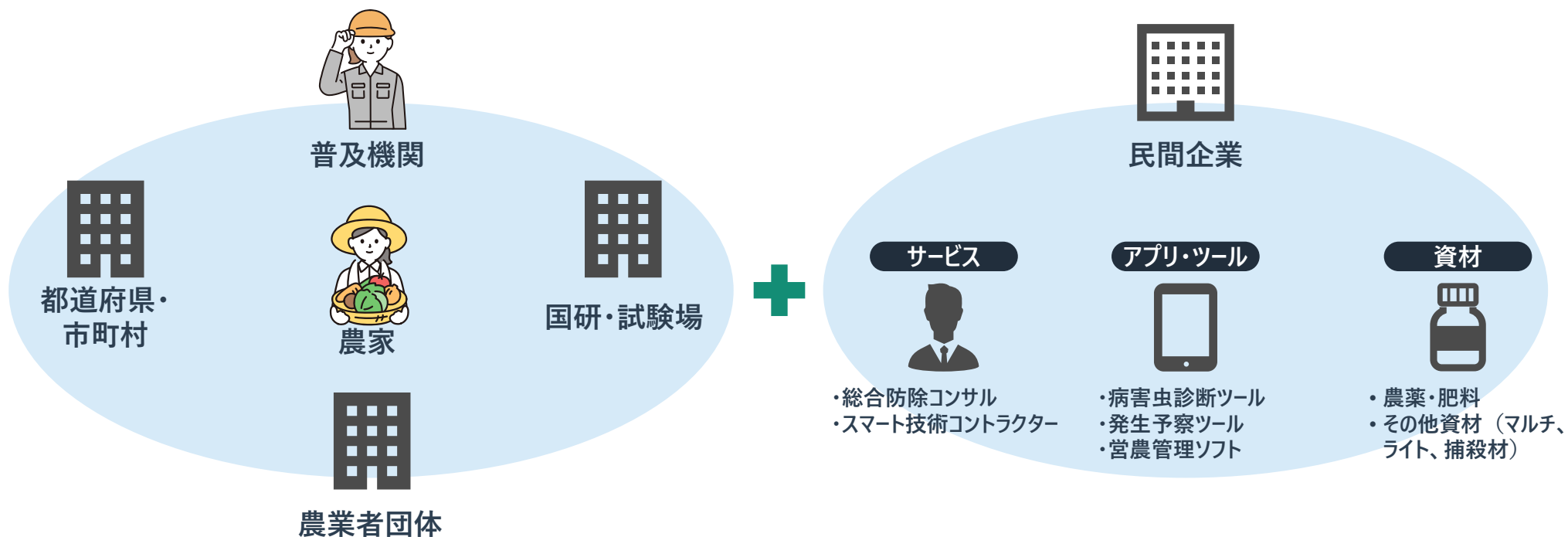
総合防除のメリット



総合防除技術の導入を提案する際は、様々なメリットがあることもしっかり伝えましょう！

連携体制の構築

- 普及機関を核とし、市町村、試験場、農業者団体と連携するのはもちろんのこと、民間企業の技術やサービスともうまく連携してみましょう。



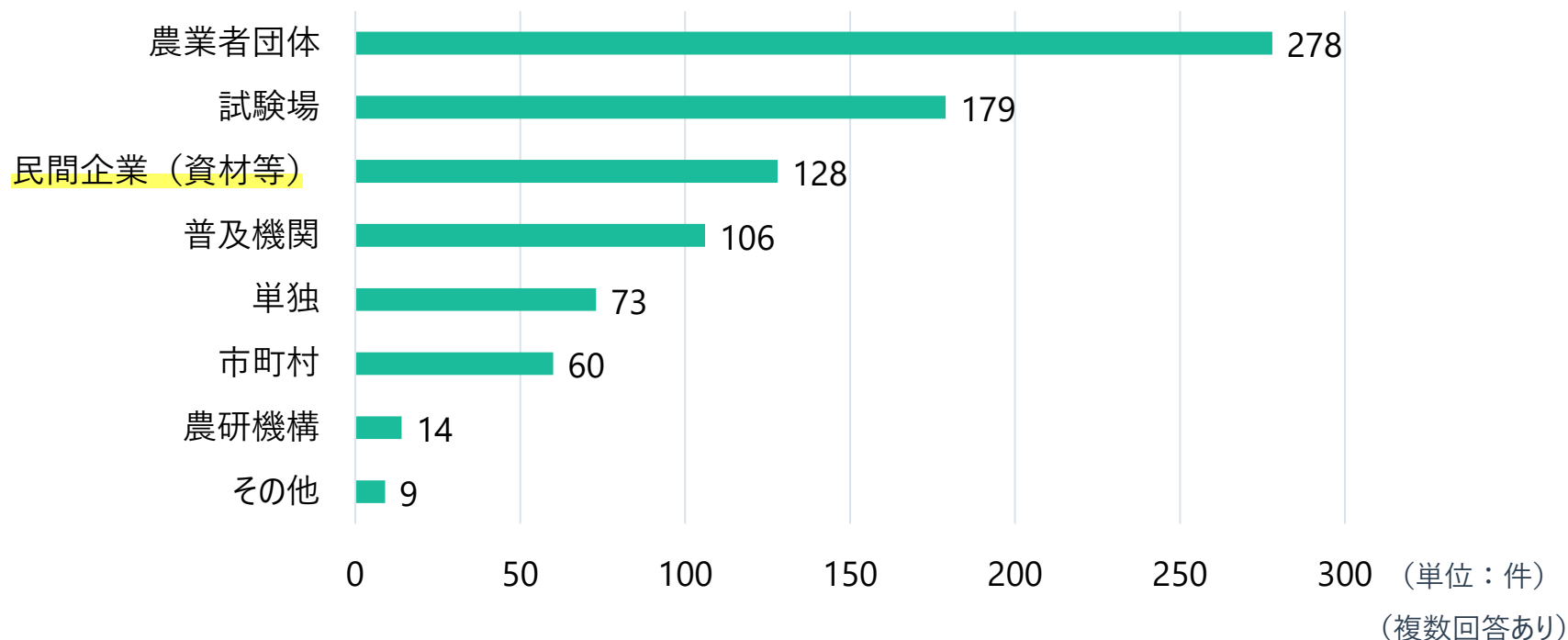
普及推進には、試験場やJAとの連携は
いうまでもなく重要ですが、

最近では多くの民間企業も関連技術・サービスを
展開しています。連携を検討してみましょう

連携体制の構築

- 総合防除の普及推進に、単独で取り組んだ例は少なく、農業者団体、試験場、民間企業等と連携して取り組んでいます。

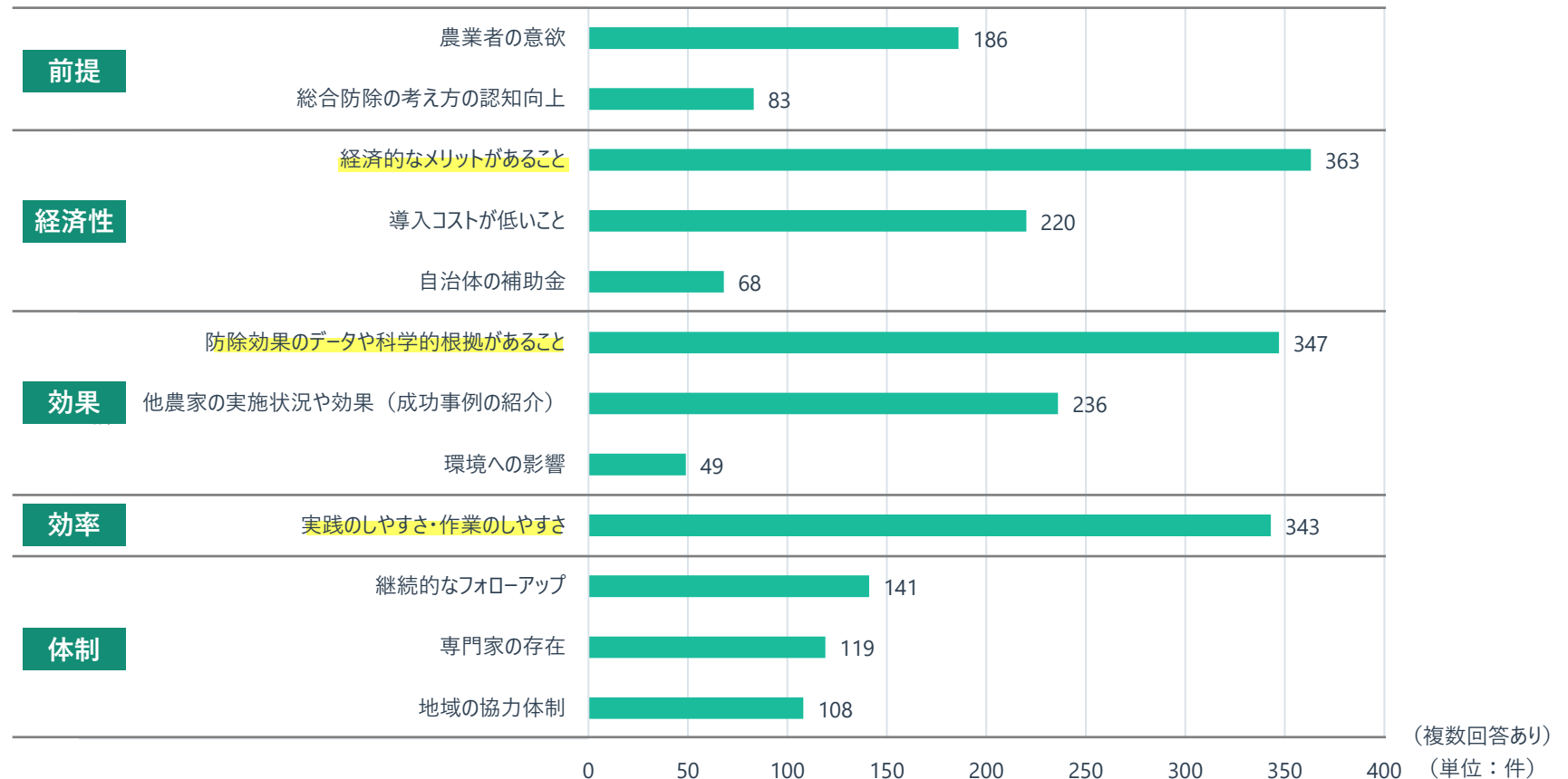
総合防除普及の際に連携した組織



普及のポイント

■ 全国の普及指導員は、経済的なメリットや実践のしやすさ等が普及推進のポイントと考えています。

総合防除の普及推進のポイント



総合防除普及推進の実践方法 まとめ



農家が抱える
問題

認知・理解醸成

総合防除そのものや、
必要性の理解不足

防除技術導入の判断

導入の判断がつかない

導入の判断がついても
選べる対策がない

実行・評価

実施方法・振り返り方が
分からない



指導員としての
サポート

個別/集合研修を通して
総合防除の理解を醸成
➤参照 1章

■総合的な視点

- ・メリット/デメリットの提示 ➤参照 p80・81・82
- ・成功/失敗事例の紹介 ➤参照 2章,4章

防除効果の他にも様々なメリットがあることや、向
き・不向き等の懸念点もあることを伝えましょう

■経済性

- ・費用対効果を示す
- ・労務削減効果を示す

導入コスト(費用)だけでなく、被害軽減による収益
向上などの経済的効果もセットで伝えましょう

■適用可能性

- ・適用可能な作目、地域、栽培法を示す

■効果・効率

- ・防除効果・追加の手間も示す

防除効果を数値データや実証圃・展示圃で見える
形にし、農家を実感できる工夫が大切です

新たな技術を随時紹介



国研・試験場・メーカー等
が新たな技術を
随時開発

■普及体制の整備・実行

- ・普及、行政、農業者団体、
民間企業との連携
- ・実証圃、展示圃の活用

■継続的なフォローアップ

- ・すぐに相談に乗れる体制
- ・効果検証の補助
- ・営農管理ソフトの活用

技術的な課題に直面した際の、
普及指導員の適切なサポート
が農家の不安解消や防除の成
功につながります