

# グリーンな栽培体系への転換サポートの取り組みについて



福井県農林水産部園芸振興課  
経営体育成G 主事 坂本 圭



# 福井県の紹介



ふくいドットコムより



恐竜博物館HPより



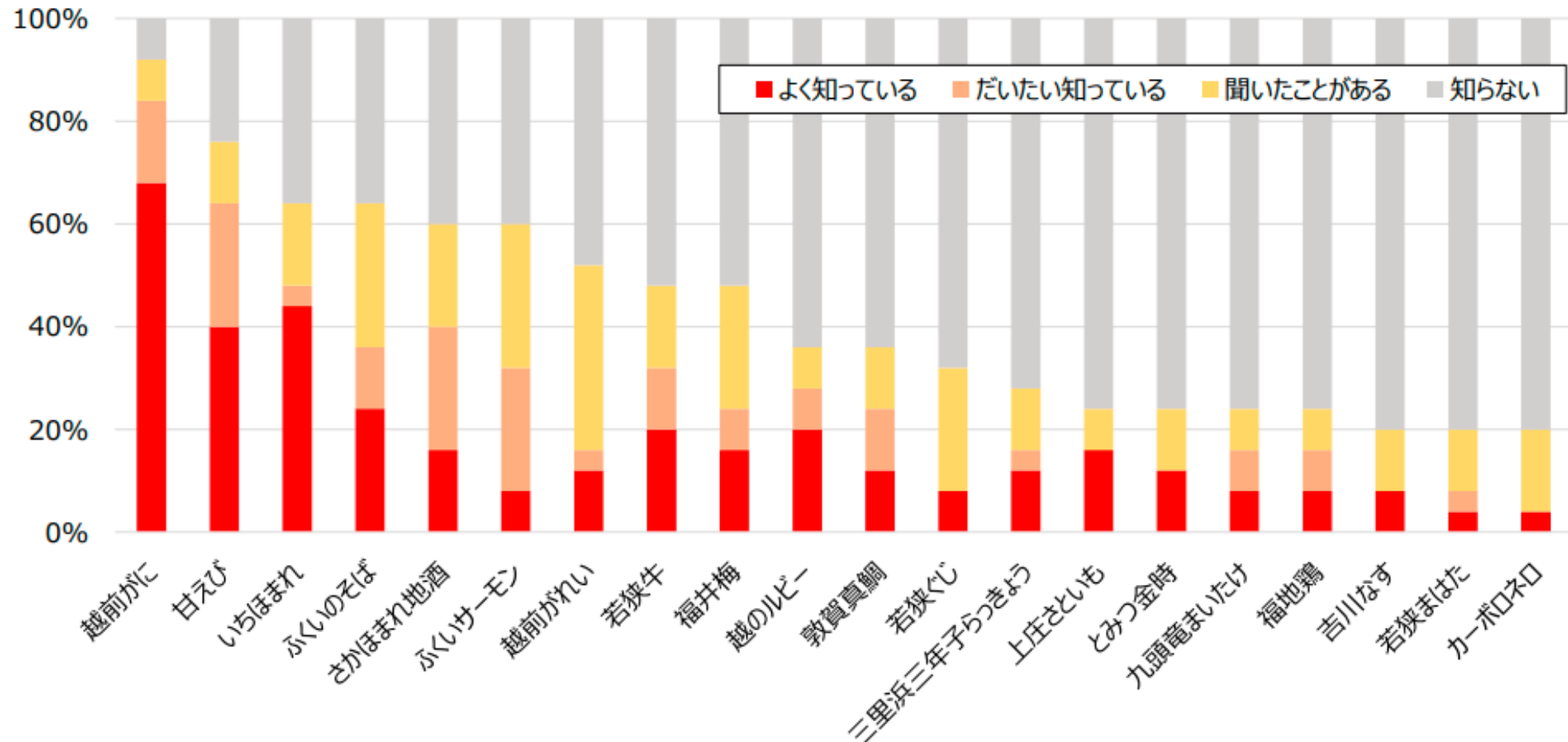
ふくいドットコムより



人口：約75万人 面積：4190km<sup>2</sup>

# 福井県の紹介

- 来春の北陸新幹線福井・敦賀開業は、県産農林水産物の販路拡大の好機。
- 「越前がに」、「米」は、全国的な知名度を有するが、それに続く品目は、、、？



福井県流通販売課調べ。令和5年3月、福井県アンテナショップ（銀座1丁目）におけるアンケート調査。



# グリーンな栽培体系への転換サポート（以下、グリサポ）とは

みどりの食料システム戦略推進交付金のうち

## グリーンな栽培体系への転換サポート

【令和5年度予算額 696(837)百万円の内数】  
【令和4年度補正予算額 3,000百万円の内数】

### <対策のポイント>

みどりの食料システム戦略の実現に向けて、それぞれの産地に適した「環境にやさしい栽培技術」と「省力化に資する先端技術等」を取り入れた「グリーンな栽培体系」への転換を推進するため、産地に適した技術を検証し、定着を図る取組を支援します。

### <事業の内容>

化学農薬・化学肥料の使用量低減、有機農業面積の拡大、農業における温室効果ガスの排出量削減を推進するため、地域の関係者が参画する協議会を組織し、グリーンな栽培体系への転換に向けた以下の取組の検討を支援します。

① 土壌診断に基づく施肥設計や有機質肥料の活用やドローンによる肥料のスポット散布、化学農薬のみに依存しない総合防除、生分解性マルチの利用、プラスチックによる環境影響の低減など、環境にやさしい栽培技術及び省力化に資する先端技術等について、産地に適した技術の検証をします。

② ①と併せて行う、環境負荷低減に資するスマート農業機械等の導入をします。

③ ①と併せて行う、消費者向けの情報発信、産地での農業体験など、環境に配慮し生産した農産物に対する消費者の理解の促進をします。

④ グリーンな栽培体系の実践に向けた栽培マニュアルの検討や、産地内への普及に向けた5年後の産地戦略（ロードマップ）の策定をします。

⑤ 産地で策定した栽培マニュアルや産地戦略について、他産地や農業協同組合などの関係者に広く情報発信します。（パンフレット・動画の作成、セミナーの開催等）

※みどりの食料システム法に基づく特定区域での取組である場合や事業実施主体の構成員（協議会の農業者、民間団体等）が環境負荷低減事業活動実施計画の認定を受けている場合等に評価のポイントを加算します。

### <事業の流れ>



### <事業イメージ>

- 産地内の農業者や実需者等の関係者が参画する協議会を組織



- 産地に適した「環境にやさしい栽培技術」、「省力化に資する先端技術」等の検証



- 成果の普及



【お問い合わせ先】 農産局技術普及課 (03-3593-6497)

環境にやさしい栽培技術



省力化に資する技術

### 1. 化学農薬の使用量低減

輪作等による土壌くん蒸剤の低減、抵抗性品種の導入、防虫ネット・天敵の利用、スケジュール防除から適期防除への転換等の検討

### 2. 化学肥料の使用量低減

土壌診断に基づく施肥設計、堆肥等の国内資源の活用、局所施肥技術等の取り入れ等の検討

### 3. 有機農業の取組の開始、転換、拡大

有機農業の開始、転換、拡大に向けた土づくりや防除方法等を検討

### 4. メタンの排出削減

中干し期間の延長、秋耕、このほか農研機構や地方農試等で効果が確認されている技術の検討

### 5. 温室効果ガス（CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O）の排出削減

自動操舵システムの活用や電動農機の導入、硝化抑制剤入り肥料の施用、ヒートポンプの導入等の検討

### 6. バイオ炭の利用

果樹剪定枝の炭化、もみ殻炭等の施用の検討

### 7. 石油由来資材からの転換

バイオマス由来の成分を含む生分解性マルチへの転換等の検討

### 8. プラスチック被覆肥料対策

プラスチック被覆肥料の代替資材、流出防止技術の検討

1. 現行の営農体系と比較して、作業負担が軽減される技術
2. 環境にやさしい栽培技術の省力化を図る技術

・ R3～の国庫事業で実施主体は農業者、JA、県等からなる協議会

・ 事業目的はグリーンな栽培マニュアルの作成→グリーンな栽培体系への転換を推進





# 福井県がグリサポに取り組む理由②

福井県農林漁業における環境負荷低減事業活動の促進に関する基本計画の概要

(2) 計画の内容

① 環境負荷の低減に関する目標		現状 (2020年)	目標 (2030年)
化学肥料・農薬の削減	有機農業・特別栽培の取組面積	1,667ha	→ 2,200ha (+32%)
	化学肥料由来の窒素成分量	- (例:水稲 5.6kg/10a)	→ 1割減 (〃 5.0kg/10a)
	化学合成農薬の使用回数	- (例:水稲 16回)	→ 1割減 (〃 14回)
温室効果ガス排出量の削減	農林漁業分野におけるCO <sub>2</sub> 排出量	13.3万t-CO <sub>2</sub> (2019年)	→ 11.9万t-CO <sub>2</sub> (▲10.6%)
	スマート農林水産業の導入面積	3,000ha	→ 12,000ha
	施設園芸における燃油使用量	7,100 L/10a	→ 6,000 L/10a (▲15%)

② 環境負荷低減事業活動の内容		④ 活用が期待される基盤確立事業等の内容	
1 土づくり、化学肥料・化学合成農薬削減に資する事業活動	持続性の高い農業生産方式の導入 (エコファーマー) 特別栽培農産物 / 有機農業	・新品種の育成・普及	など
土づくり	：堆肥の施用、緑肥作物の利用	・総合防除(IPM)の開発・普及	
化学肥料削減	：局所施肥、有機質肥料施用	・適正施肥管理技術の開発・普及	など
化学合成農薬削減	：機械除草、温湯種子消毒	・スマート農業技術の開発・実証・普及	
2 温室効果ガス排出量の削減等に資する事業活動	・農業機械、施設園芸、漁業の省エネルギー化	⑤ エコ農林水産物の流通および消費の促進	
・水稲の中干し期間の延長	・家畜排せつ物管理方法の変更	・消費者理解の促進	など
3 その他	・バイオ炭の農地利用	・情報発信・キャンペーン、食育、農業体験など	
・環境負荷低減型飼料の給与	・プラスチック被覆肥料の代替技術の導入	・利用促進	など
	・養殖業における給餌管理	・社員食堂での利用、産地交流会の開催など	
③ 特定区域および特定環境負荷低減事業活動の内容		・地産地消(県産県消)の拡大	など
区域：越前市全域	活動内容：・新たな有機農業者の増加のための先進農家の技術のマニュアル化	・直売所の整備・相互輸送、学校給食利用など	
	・大規模有機農業の展開のためのスマート農業技術の導入	⑥ その他	
	・コウナトリをシンボルとした有機農産物の6次化商品の開発と販売促進	・有機農業の推進、堆肥確保・未利用有機資源の活用	2
		・GAP(農業生産工程管理)の推進	
		・ほ場大区画化などの農業生産基盤強化	
		・主伐・再造林の実施などによる森林吸収量の確保	
		・県、市町、農業者団体、関係企業などとの連携、モデル事例の創出・横展開、国の予算・税制・金融の活用による施策推進	

R3年5月に国が「みどりの食料システム戦略」を制定、同年7月にみどりの食料システム法を施行  
→法に基づき福井県でも市町と共同してR5年3月に基本計画を作成

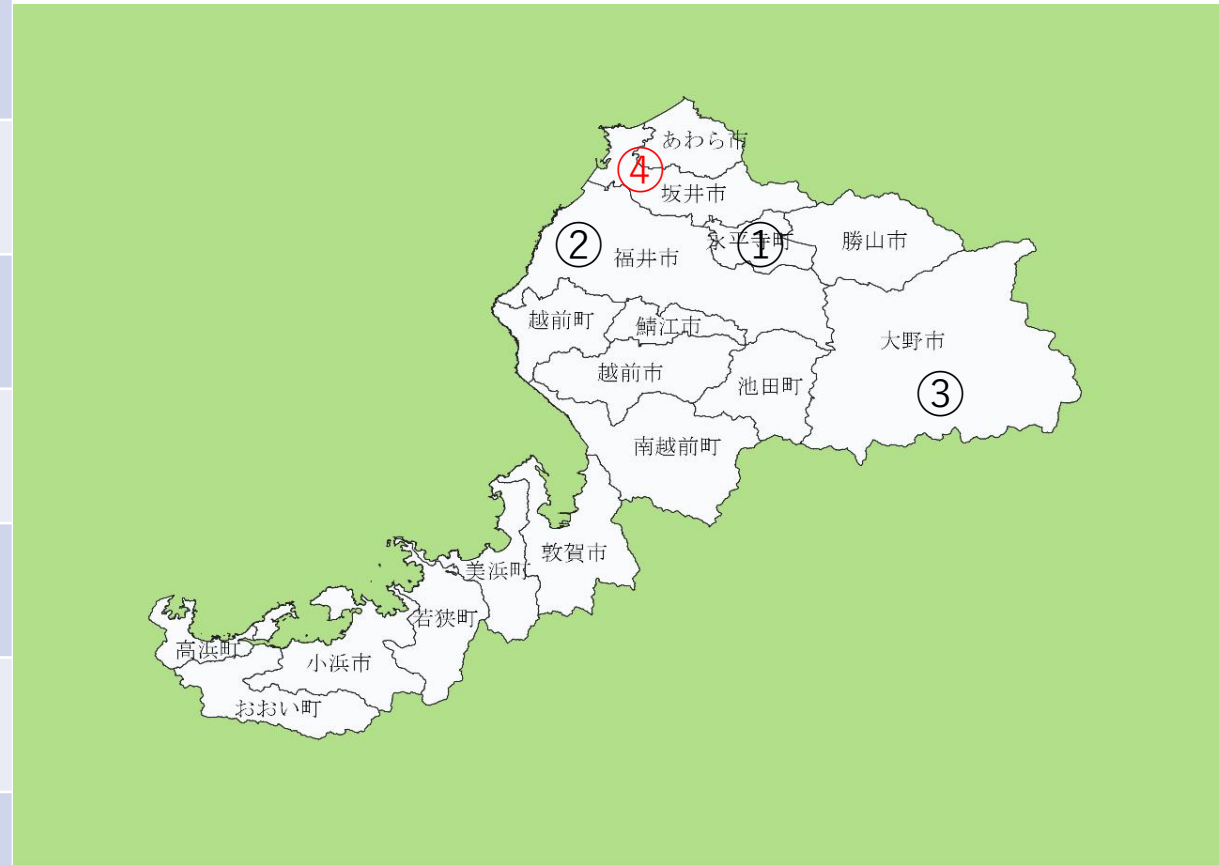


環境にやさしい取組を推進するため、グリサポで実証



# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会

協議会名	所在	品目
永平寺町有機農業推進協議会	永平寺町①	水稲
福井地区園芸タウン推進協議会	福井市②	キャベツ、ブロッコリー
福井地区園芸タウン推進協議会	福井市②	スイートコーン
奥越地区園芸タウン推進協議会	大野市③	サトイモ
<b>坂井地区園芸タウン推進協議会</b>	<b>坂井市④</b>	<b>ナシ、ネギ、ニンジン</b>
あわら坂井グリーン農業普及拡大協議会	坂井市④	水稲
あわら坂井グリーン農業普及拡大協議会	坂井市④	大麦





# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ナシ)

## 現状・課題

- ・坂井地区は県内有数のナシの産地（R4年：43ha）であるが、除草や防除にかかる負担が大きい
- ・ナシの難防除病害である黒星病は落葉が次年度の感染源となるため、落葉を処理する必要があるが、省力的な方法が確立できていない



## 検討内容

## 期待される効果

### ①環境にやさしい栽培技術

- ・ロボット除草機による除草剤散布量の削減技術
- ・落葉収集機による黒星病防除回数の削減技術（R5年度継続調査中）

- ・除草剤使用量が削減
- ・黒星病防除回数の削減（R5年度調査）

### ②省力化に資する技術

- ・ロボット除草機による省力化技術
- ・落葉収集機による軽作業化技術

- ・ロボット除草機利用により除草作業時間削減
- ・スイーパー利用により落葉処理時間削減

# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ナシ)

## 黒星病とは

- ・ ナシの難防除病害で薬剤だけで抑えるのは困難
- ・ 落葉が次年度の主な感染源

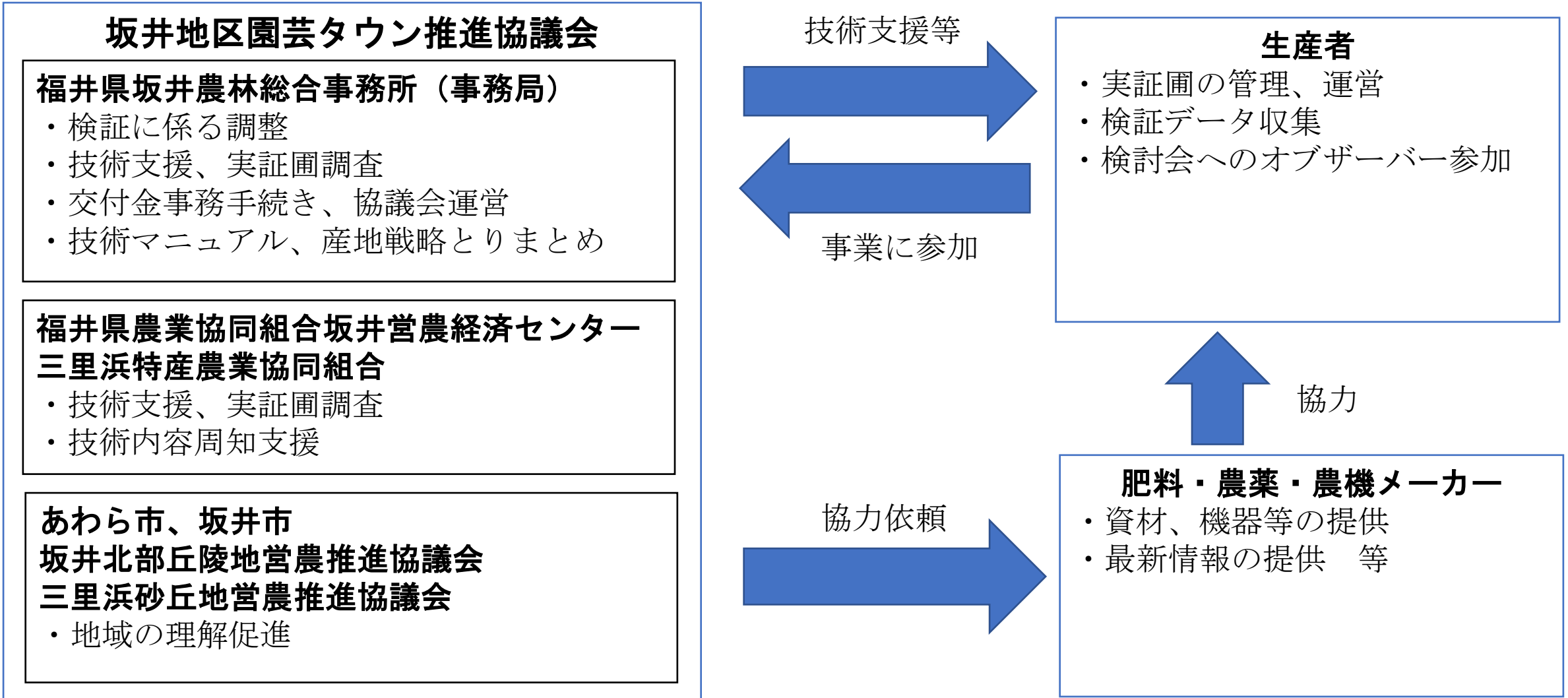
➡ 落葉処理が重要





# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ナシ)

## 事業実施主体制



# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ナシ)

- ①環境にやさしい栽培技術
- ②省力化に資する技術

## 検討内容 1 ロボット除草機による除草剤散布量の削減・省力化技術

慣行  
草刈機＋除草剤



試験区  
ロボット除草機＋除草剤

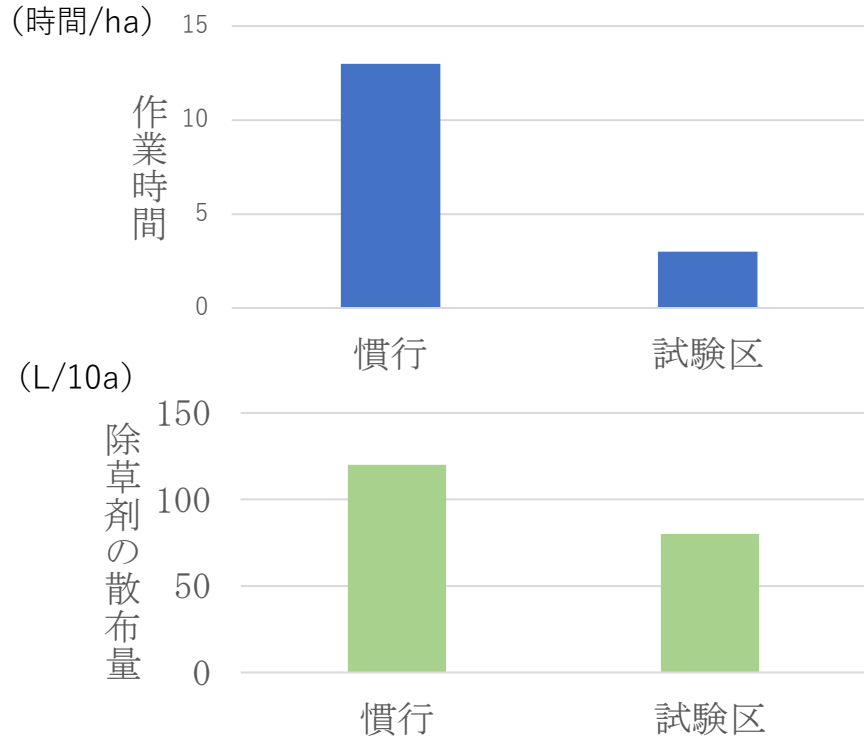


ロボット除草機の作業性、除草効果を検証



# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ナシ)

## 結果



作業時間

(慣行) 13時間/10a → (試験区) 3時間/10a

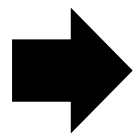
77%削減

1回当たりの除草剤の散布量

(慣行) 30L/10a → (試験区) 20L/10a

年間計4回の散布で120L/10a → 80L/10aに削減

33%削減



ロボット除草機で農薬散布量の削減および  
省力的な除草が可能

# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ナシ)

①環境にやさしい栽培技術

②省力化に資する技術

## 検討内容 2 落葉収集機による黒星病防除回数の削減・軽作業化技術

### 慣行 (落葉処理)

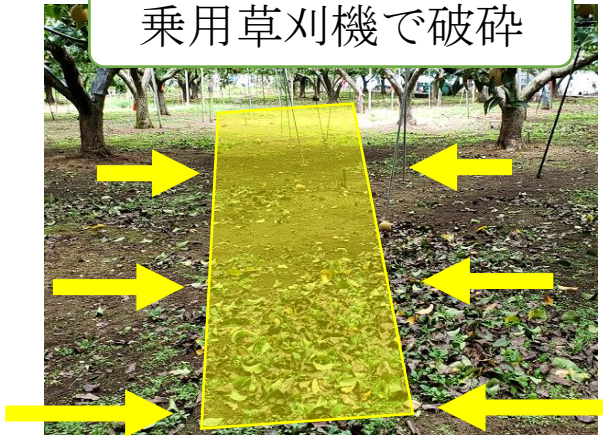
ブロアー等で集めて、園外へ持ち出す

ブロアーや手作業



イメージ (株式会社マキタHPより)

乗用草刈機で破碎



### 試験区 (落葉処理)

落葉収集機 (スーパー) で落葉収集



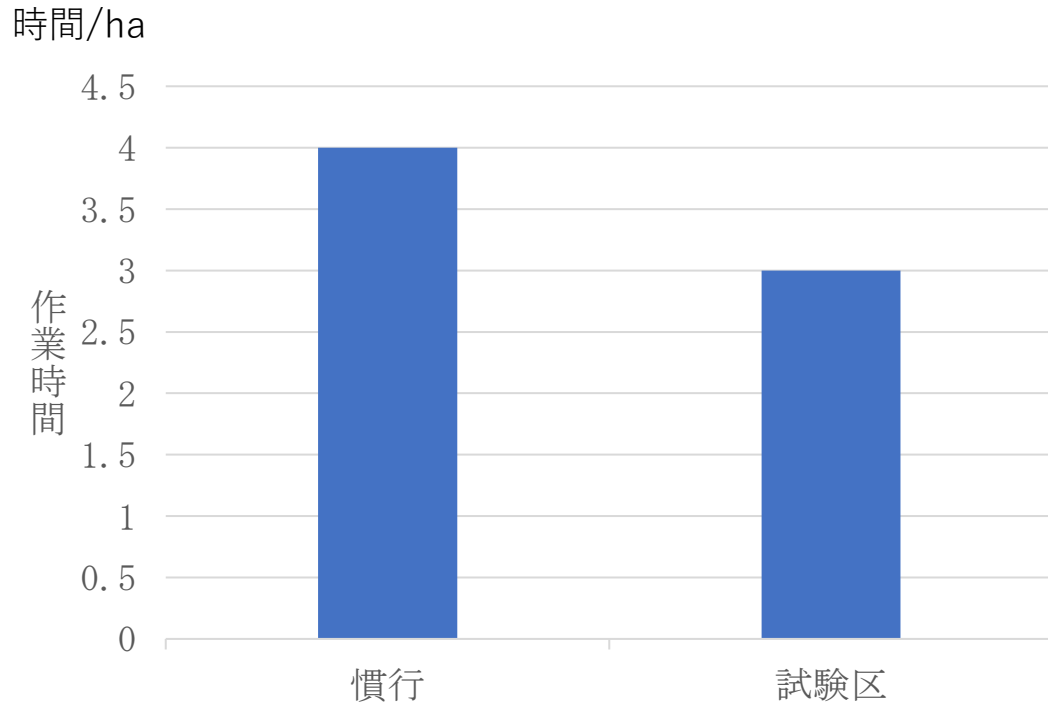
※黒星病の削減効果については令和5年度調査予定

## 落葉収集機 (スーパー) の作業性、防除効果を検証



# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ナシ)

## 結果



作業時間：(慣行) 4時間/10a → (試験区) 3時間/10a

25%削減

➡ **落葉収集機により、作業時間の削減（軽作業化）が可能**

※黒星病の削減効果については令和5年度調査予定

# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ネギ)

## 現状・課題

- 坂井地区は水田園芸が盛んでネギの産地（R4年：38ha）でもあるが、数年前からネギハモグリバエB系統が本県でも発生し、防除に力を入れているが、防除回数が多く省力的な防除方法が確立できていない



## 検討内容

## 期待される効果

### ①環境にやさしい栽培技術

- 黄色粘着板を使ったネギハモグリバエ発生予察に基づく農薬散布技術

- 発生前に計画的・予防的に行う防除作業から予察に基づく防除により、適期に無駄のない農薬散布を行うことが可能

### ②省力化に資する技術

- ドローンを使った防除技術

- 病害虫発生時の迅速な防除作業と栽培規模拡大が可能

# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ネギ)

## ネギハモグリバエとは

- H28～ネギハモグリバエB系統の発生
- 葉の食害増加により品質・収量の低下
- 当地域の農薬使用回数(R4白ネギ防除ごよみより)  
害虫：10回以上、病害：9回以上

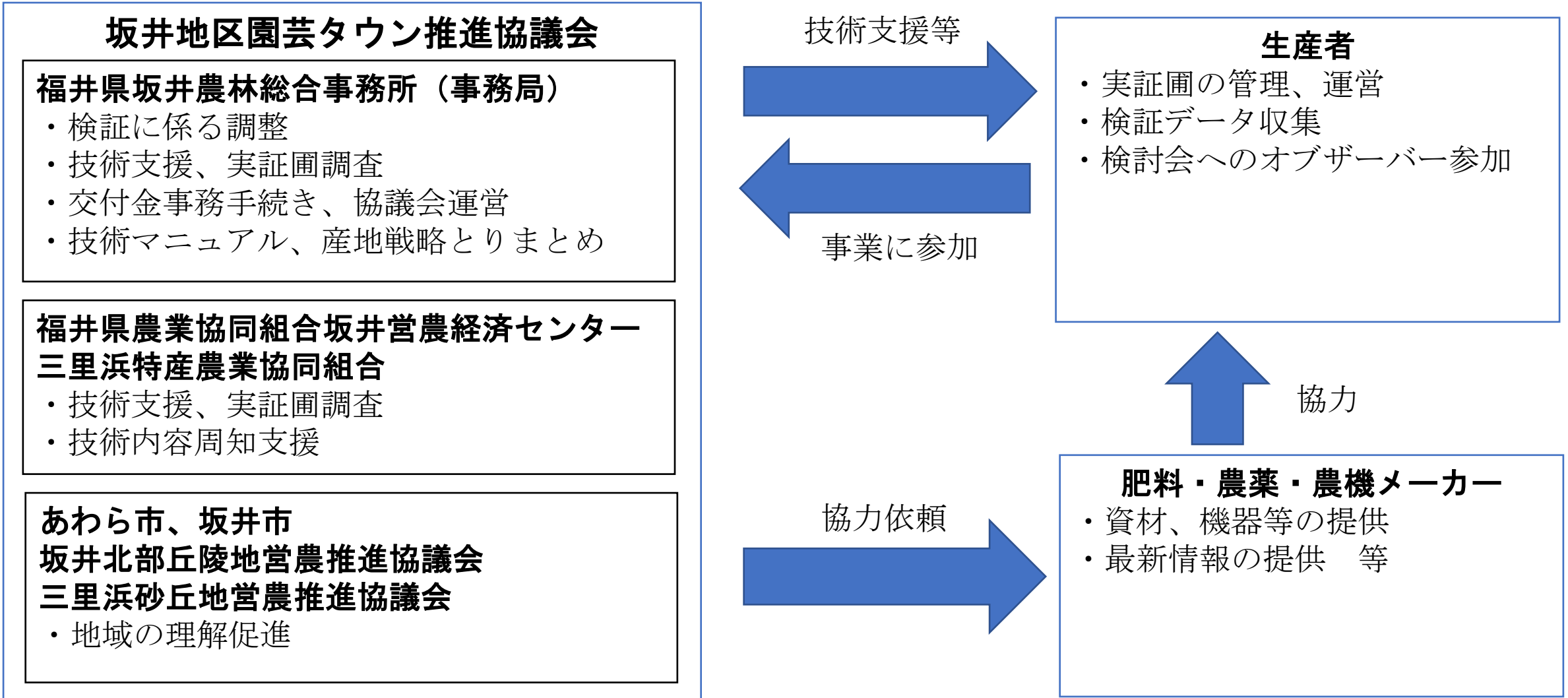
➡ **なるべく防除回数は抑えつつ被害は最小限に**





# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ネギ)

## 事業実施主体制



# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ネギ)

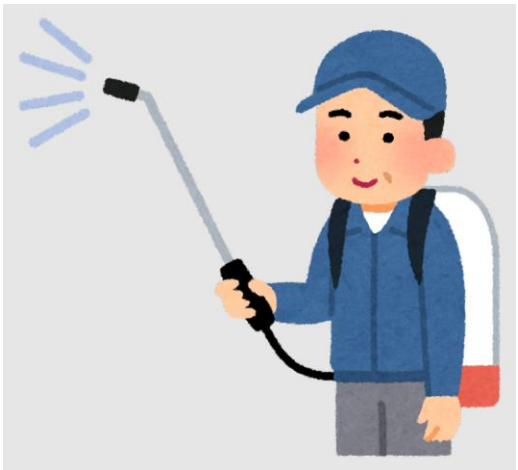
①環境にやさしい栽培技術

②省力化に資する技術

検討内容 黄色粘着板を使ったネギハモグリバエ発生予察に基づくドローンによる農薬散布技術

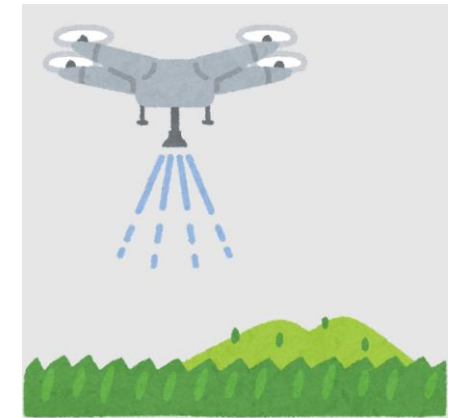
## 慣行

既存の防除暦に基づいた農薬散布回数+動力散布



## 試験区

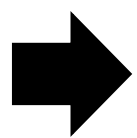
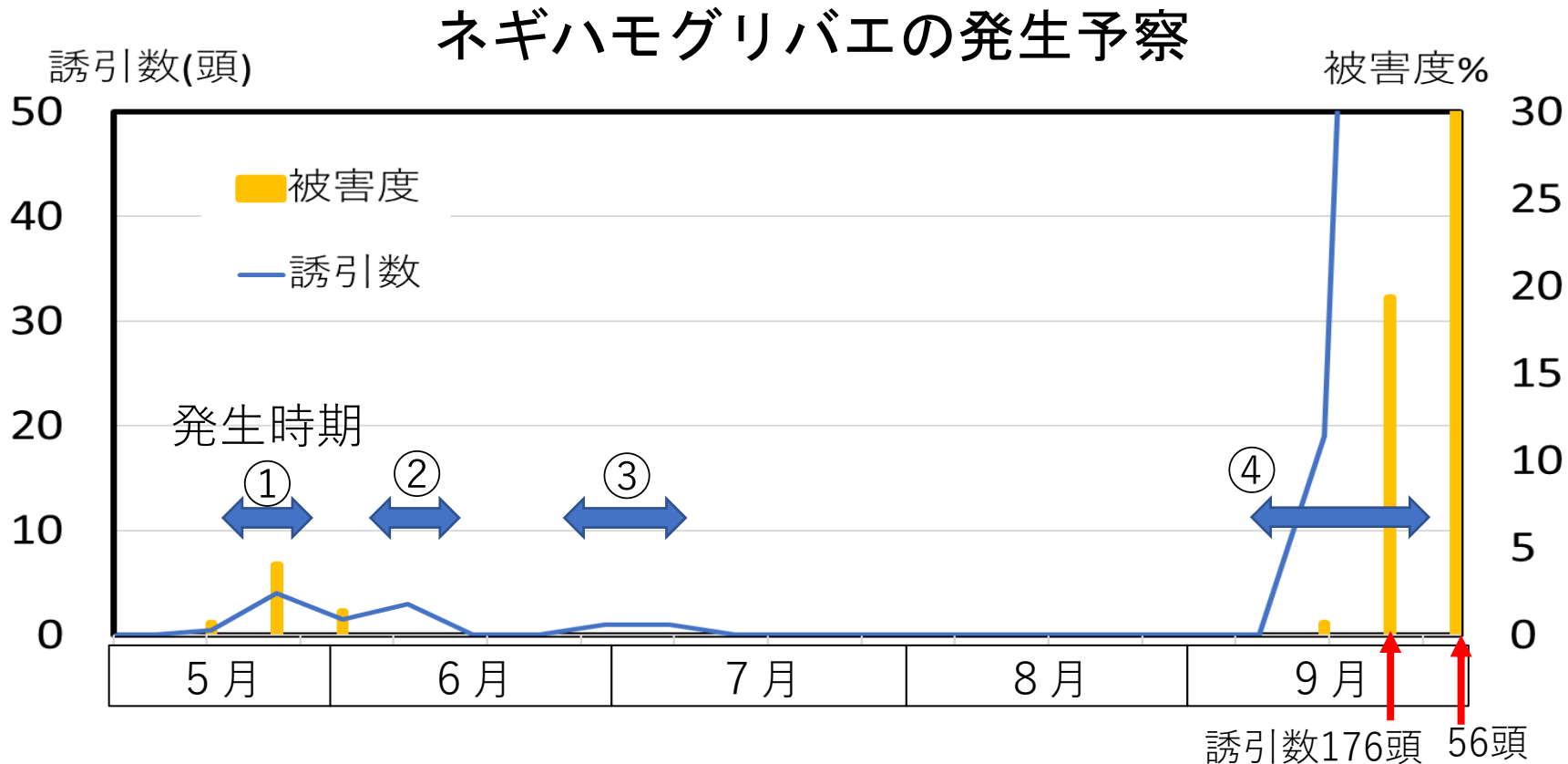
発生予察に基づいた農薬散布回数+ドローン



発生予察に基づいた農薬散布技術により農薬散布回数削減や  
ドローンによる防除により省力化が可能か検証

# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ネギ)

## 結果



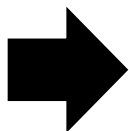
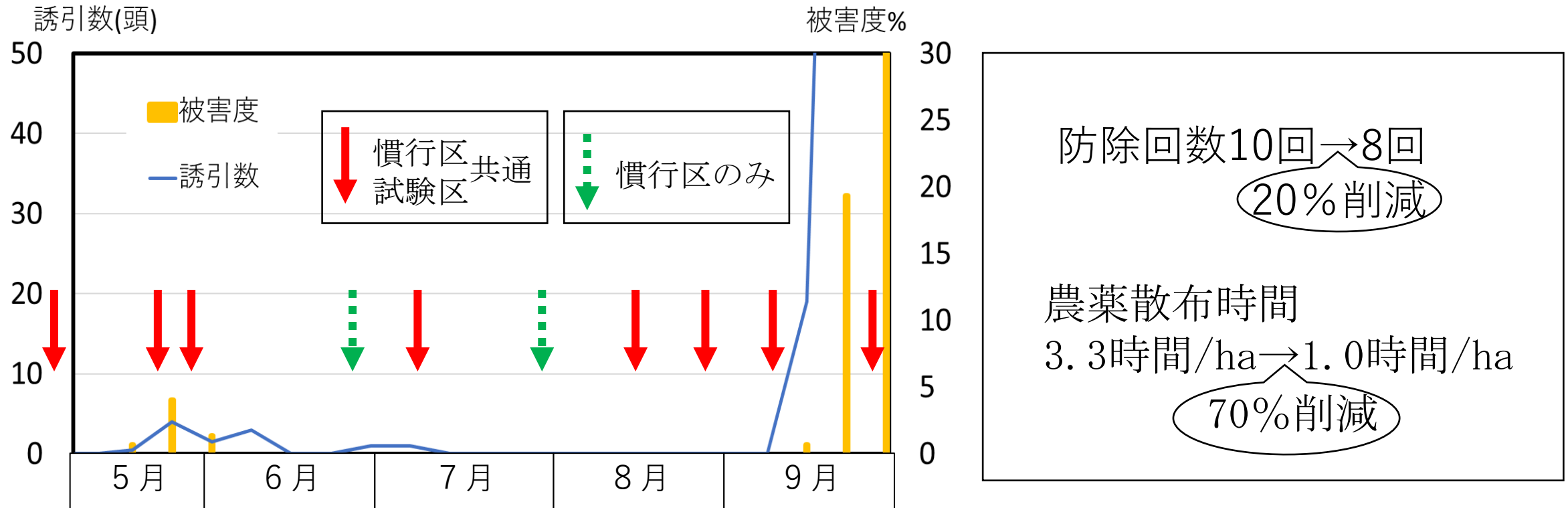
発生の山が合計4回あり、  
特に9月から成虫の発生と葉への被害が急増することがわかった



# 事例紹介① 坂井地区園芸タウン推進協議会 (品目：ネギ)

## 結果

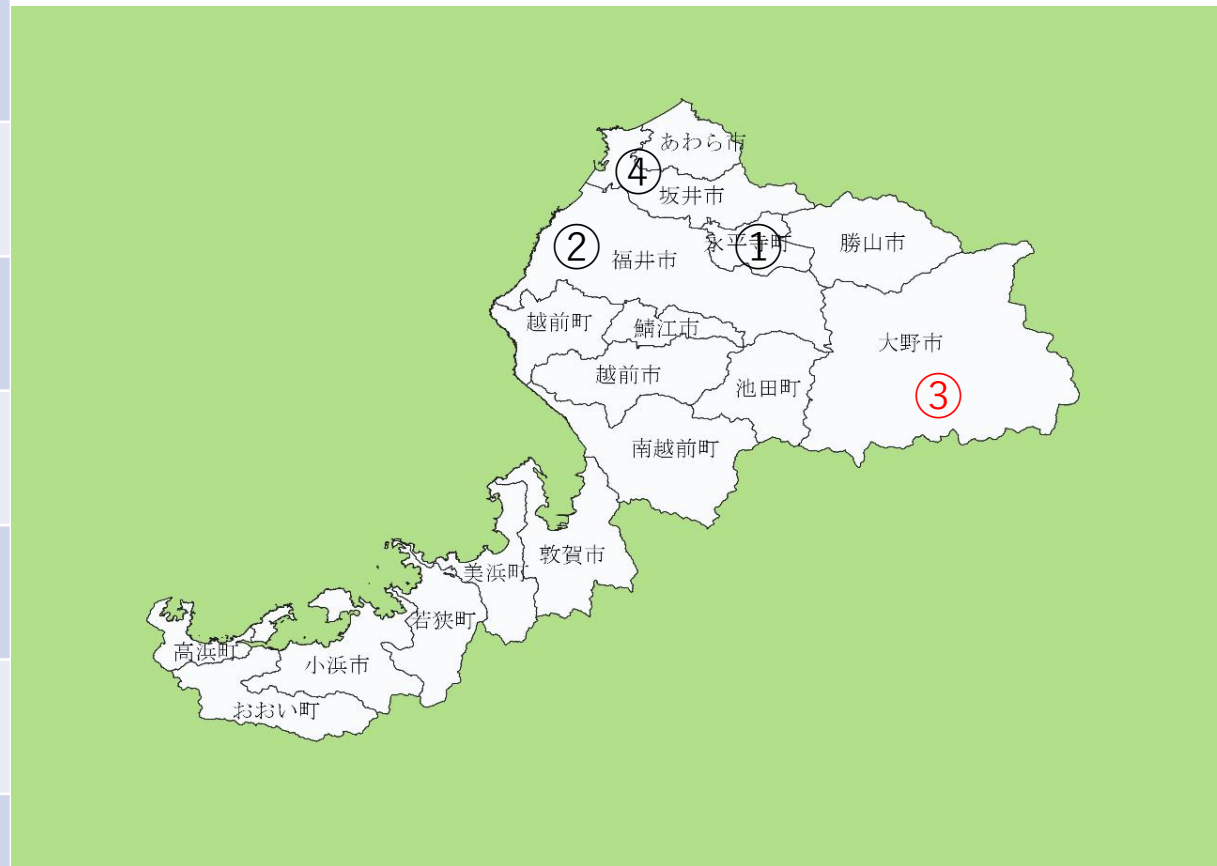
### (2) 発生予察に基づく減農薬体系の検証



発生予察に基づく防除により防除回数の削減、ドローンによる農薬散布により散布時間の削減も可能だが防除体系の見直しが必要

# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会

協議会名	所在	品目
永平寺町有機農業推進協議会	永平寺町①	水稲
福井地区園芸タウン推進協議会	福井市②	キャベツ、ブロッコリー
福井地区園芸タウン推進協議会	福井市②	スイートコーン
奥越地区園芸タウン推進協議会	大野市③	サトイモ
坂井地区園芸タウン推進協議会	坂井市④	ナシ、ネギ、ニンジン
あわら坂井グリーン農業普及拡大協議会	坂井市④	水稲
あわら坂井グリーン農業普及拡大協議会	坂井市④	大麦



# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## 現状・課題

- ・奥越地区には、サトイモの産地（R4年：95ha）であるが、栽培における生育期間中の農薬散布にかかる肉体的・経営的負担が大きい
- ・慣行栽培では子芋からでたズイキを生育期間中に刈り取る作業（子ズイキ刈り）を行うことで製品の品質向上につながっている一方で、疫病被害の拡大を助長してしまう



## 検討内容

## 期待される効果

### ①環境にやさしい栽培技術

- ・農業用ドローンを活用したサトイモ疫病の面的一斉防除
- ・生分解マルチの使用

- ・疫病被害の拡大を抑えることにより防除回数削減
- ・プラスチック製廃棄物の量を削減

### ②省力化に資する技術

- ・生分解性マルチと子ズイキ刈り省略栽培を組み合わせた省力多収技術
- ・農業用ドローンによる防除

- ・作業の省力化
- ・防除にかかる作業時間と肉体的負担の削減



# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## サトイモ疫病とは

- 葉とズイキに丸い病斑が生じ、ズイキが倒伏する
- 病原菌は10℃から35℃で生育し、27℃～30℃で被害が急速に拡大する
- 風や雨で広がり、まん延する
- 被害発生圃場の種芋や残渣からも伝染する

➡ 予防的な防除が重要



# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## 事業実施主体制

### 奥越地区園芸タウン推進協議会 サトイモ部会

#### 福井県奥越農林総合事務所

- ・ 事業のコーディネート
- ・ 技術指導

#### J A福井県奥越基幹支店

- ・ 農業者との調整
- ・ 実証圃の管理
- ・ 技術指導

技術指導



データ提供  
一斉防除の委託



防除の実施

防除作業委託



防除の実施

### 農業者（奥越地区）

- ・ 実証圃の管理
- ・ 技術の検証

### 石森電通システム株式会社

- ・ ドローンによる面的一斉防除

### 株式会社上田五兵衛商店

- ・ 農業用無人車、ドローンによる防除の実施

# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## ①環境にやさしい栽培技術

### 検討内容 1 農業用ドローンを活用したサトイモ疫病の面的一斉防除



■ : 面的一斉防除実施圃場

- ・ 4集落のサトイモ作付け面積の94% (11.8ha) の圃場を対象
- ・ 防除はすべて「農業用ドローン」を使用
- ・ 下表の2回防除を実施

表 面的一斉防除の内容

	時期	使用農薬	濃度・散布量
1回目	6月23日～6月27日 (実質3日)	ダイナモ 顆粒水和剤	40倍 3.2 L/10a
2回目	7月21日～7月22日 (実質2日)	アミスター20 フロアブル	18倍 1.6 L/10a

※ 展着剤は加用しなかった

面的一斉防除によるサトイモ疫病の防除効果を検証



# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## 結果

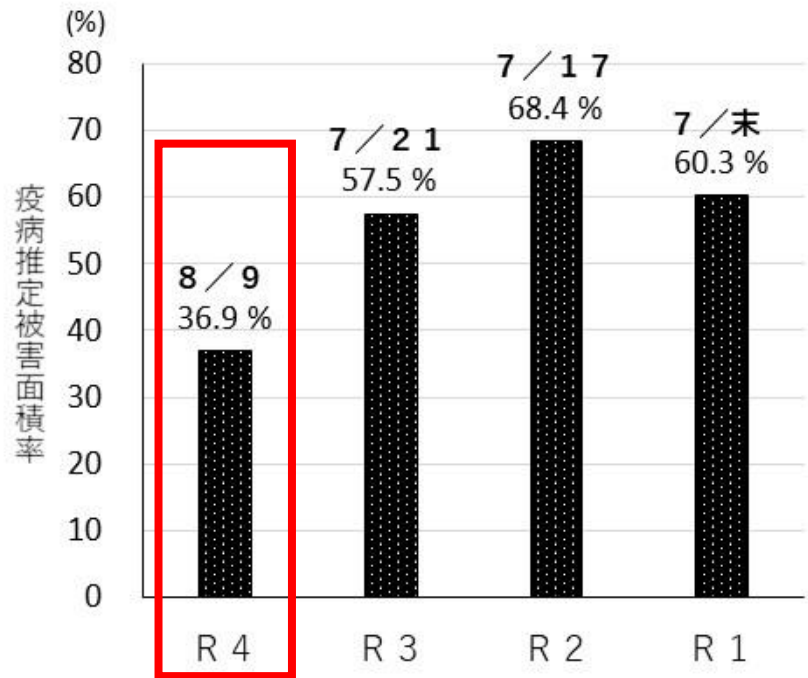
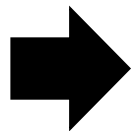


図 疫病推定被害面積率の推移  
(日付は初発確認日)

- 初発確認時期が例年より 2週間程度遅くなった。
- 発生後、8月中旬ごろまで 面的一斉防除実施集落を避けるように疫病被害が拡大した。
- 面的一斉防除実施地区の疫病被害が広がるのが抑えられた結果、奥越地区全体 (95ha) の推定被害面積率が、令和元年の疫病発生後最小となった。



**面的一斉防除で省力的に効果的な防除が可能**



# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## ①環境にやさしい栽培技術

### 検討内容 2

### 生分解マルチの使用

#### 慣行

プラスチック製廃棄物量  
45kg/10a

マルチ処分費用  
3000円/10a

収穫前マルチ剥ぎ時間  
約6時間/10a



#### 試験区

プラスチック製廃棄物量  
0kg/10a

マルチ処分費用  
0円/10a

収穫前マルチ剥ぎ時間  
0時間/10a



生分解性マルチ栽培のサトイモの生育への影響を検証

# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## 結果

農ポリマルチ



生分解性マルチ



- 生分解性マルチは農ポリマルチよりも子ズイキの発生量が増加。
- 生分解性マルチは8月から穴があき始め、収穫時（10月頃）には半分以上が消失。そのため、土壌水分が高く、収穫の作業性は農ポリマルチより悪化。

図 子ズイキの発生状況の違い

➡ 「子ズイキ刈り」の負担が増え、収穫の作業性が悪くなるものの、生分解性マルチのその他のメリットも大きい



# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## ②省力化に資する技術

### 検討内容3 生分解性マルチと子ズイキ刈り省力栽培を組み合わせた省力多収技術

#### 慣行

農ポリマルチ＋子ズイキ刈り実施



葉齢が2～3葉期  
になるまでに地  
際から刈り取る

#### 試験区

生分解性マルチ＋子ズイキ刈り省略



子ズイキの発生  
が多く、刈る作  
業が大変

「子ズイキ刈り」の有無が収量品質に与える影響を検証

# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## 結果

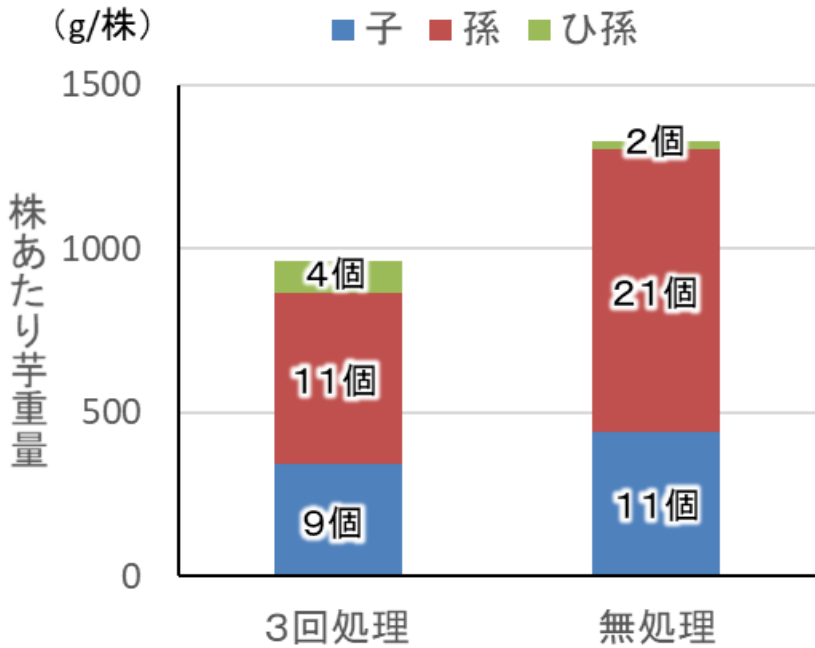


図 生分解性マルチを使用した場合の「子ズイキ刈り」の有無と収量 (グラフ内の数字は芋個数)

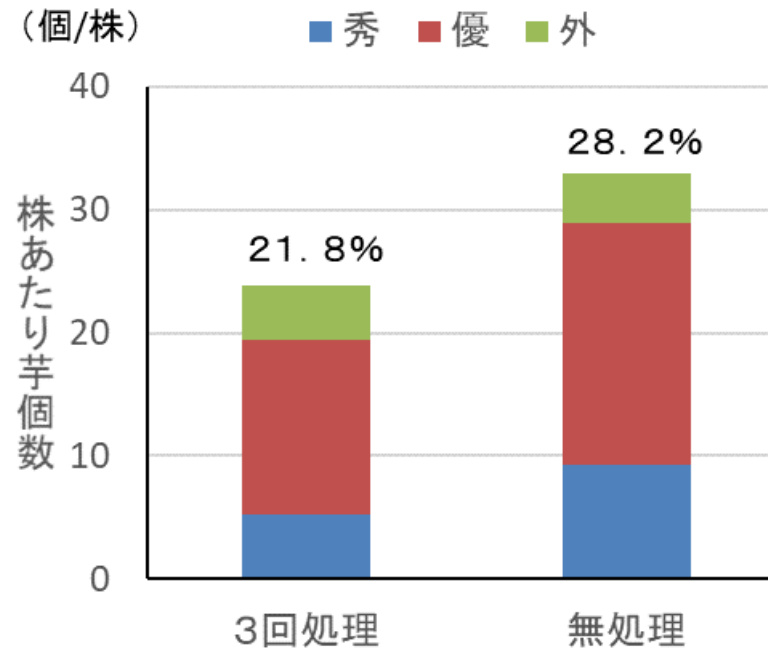


図 生分解性マルチを使用した場合の「子ズイキ刈り」の有無と品質 (グラフ上の数字は秀品率)

- ・ 生分解性マルチを使用した場合、通常よりも多く発生する子ズイキをあえて残すことにより、葉面積が増加し、収量が向上。
- ・ 子芋の品質が低下するが、孫芋とひ孫芋だけでも従来通りの収量を確保。
- ・ 特に、品質が高い孫芋の収量が増加するため、全体の秀品率は向上。

➡ 生分解性マルチの場合、「子ズイキ刈り」は不要



# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## ②省力化に資する技術

### 検討内容 4

### 農業用ドローン、農業用無人車による防除

慣行



動力散布機による防除

試験区



農業用ドローン、農業用無人車による防除

ICT防除機器の作業性、防除効果を検証

# 事例紹介② 奥越地区園芸タウン推進協議会 (品目：サトイモ)

## 結果

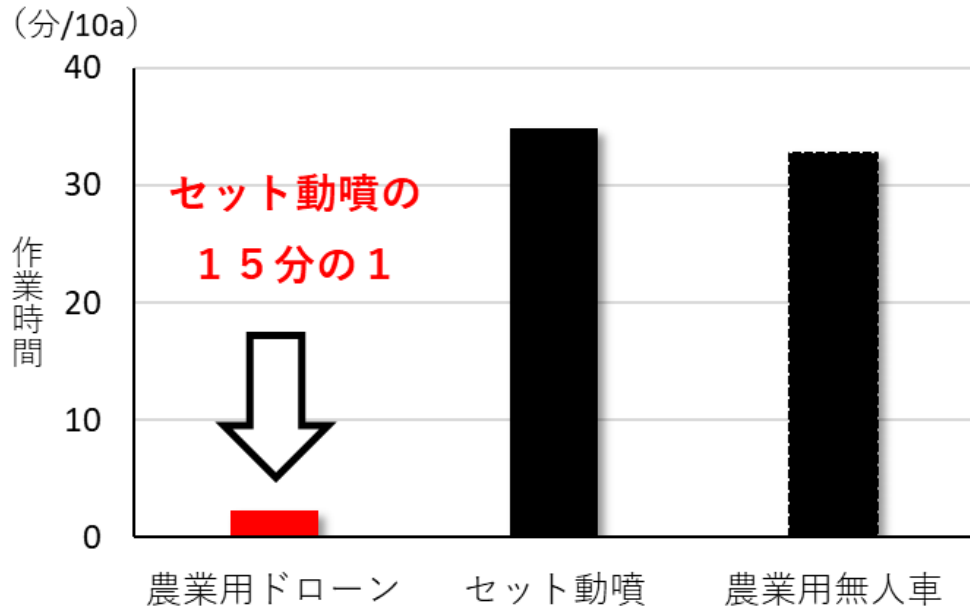
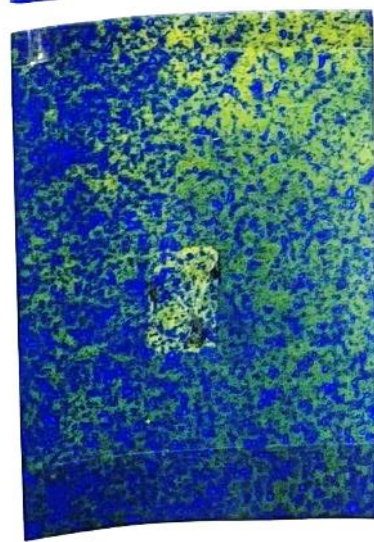


図 散布方法別の作業時間

セット動噴



農業用ドローン



図 葉裏の農薬付着状況

- 農業用ドローンでは、従来のセット動噴の15分の1の作業時間で防除を行うことができた。
- 農業用ドローンによる散布での農薬付着状況はセット動噴に比べて付着量が少ないものの、葉裏でもある程度農薬が付着していた。

**農業用ドローンを使用することにより、省力的な防除が可能**

※令和4年度の試験圃場で疫病が発生しなかったため、防除効果の確認はできなかった。

# まとめ

- 福井県では、R4年度にグリサポにおいて5協議会7課題で実証取組みの成果は県のホームページに栽培マニュアルとして掲載

➡ [農業・農作物 | 福井県ホームページ \(fukui.lg.jp\)](http://fukui.lg.jp)

- 県の農業の現状として、農薬や肥料等の資材の価格高騰および農業者の高齢化や担い手不足等が課題

➡ グリサポは県の農業の課題を解決することにも繋がるため、今後も引き続き実証を続け、環境にやさしい技術やスマート農業の導入を推進していく