

令和4年3月

筆ポリゴン及びデータを活用した総合的病害虫管理における提言（参考資料）

筆ポリゴンを活用した総合的病害虫管理手法の検証・分析に向けた調査業務

目次

1. 本提言の位置付け

- 1.1 本提言の背景・目的・実施内容
- 1.2 本提言の前提となる考え方
- 1.3 本会議の有識者委員
- 1.4 本会議分科会の構成及び検討内容
- 1.5 本会議の開催概要及び協議事項

2. データを活用した総合的病害虫管理について

- 2.1 営農活動におけるPDCAの考え方
- 2.2 総合的病害虫管理におけるPDCAの考え方
- 2.3 データを活用した総合的病害虫管理におけるPDCAの考え方（時間軸）
- 2.4 データを活用した総合的病害虫管理におけるPDCAの考え方（範囲）
- 2.5 データを活用した総合的病害虫管理のPDCAのマトリクス構造
- 2.6 データを活用した総合的病害虫管理のメリット
- 2.7 データを活用した総合的病害虫管理の評価モデル概要
- 2.8 評価モデルの詳細
- 2.9 評価モデルの活用方法

3. データを活用した総合的病害虫管理の実現に向けて

- 3.1 総合的病害虫管理に係る標準データ入力項目作成方法
- 3.2 標準データ入力項目（必須項目）
- 3.3 地域においてデータを統合する際の留意点

4. データを活用した総合的病害虫管理の課題と今後の方向性

- 4.1 データを活用した総合的病害虫管理の課題と今後の方向性

1. 本提言の位置付け

1.1 本提言の背景・目的・実施内容

背景

近年、温暖化等の気候変動による病害虫の発生パターンの変化、農薬への過度の依存による病害虫の薬剤抵抗性の発達により、従来の病害虫対策では対応しきれていない。また、農林水産省も「みどりの食料システム戦略」において「2050年までに化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減」を目標設定している。他方、筆ポリゴンの整備や経営管理ソフトの普及が進み始め、データを活用できる環境が整いつつある。このようなICTやデジタル技術も活用し、当該地域や品目に応じてデータに基づいた最適な総合的病害虫管理を実施し、病害虫が発生しにくい環境づくりや予察を重視した、化学農薬のみに依存しない総合的病害虫管理方法を確立・普及する必要がある。

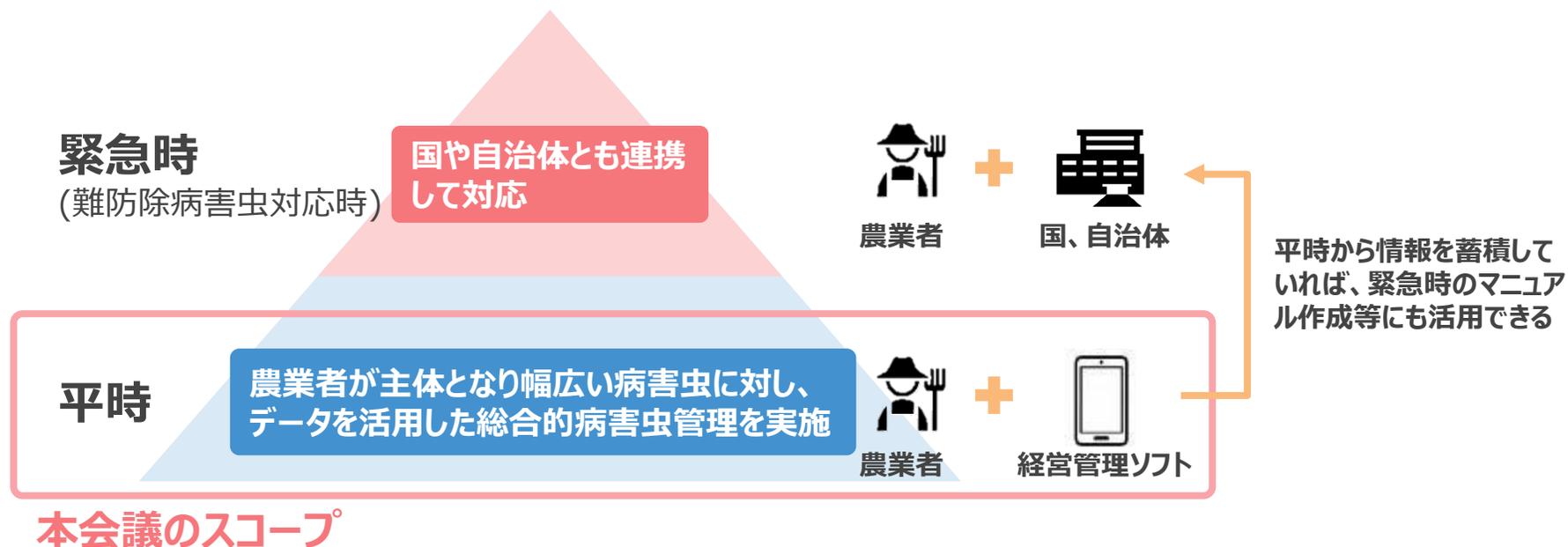
目的・実施内容

上記背景から、総合的病害虫管理におけるデータ利活用の在り方について改めて議論・整理し、今後の普及のための方策を検討するため、筆ポリゴンを活用した総合的病害虫管理手法の検証・分析に向けた調査等業務有識者会議（以後、本会議）が立ち上がった。本会議では、スクミリングガイ、モモせん孔細菌病、テンサイシストセンチュウのデータを参考とし、平時から幅広い病害虫に対応するための環境づくりを目指し、筆ポリゴンや経営管理ソフト及びデータを活用したIPMの在り方や標準データ入力項目について、有識者会議やベンダーへのヒアリング等を通して検討した。

1.2 本提言の前提となる考え方

難防除病害虫対応時といった緊急時は、国や自治体と連携した病害虫管理を実施する必要があるが、平時においては、農業者が主体となり経営管理ソフトを活用しながら幅広い病害虫に対応することが必要と考えられる。

目指すべき病害虫管理の対策のあり方



1.3 本会議の有識者委員

分科会有識者委員は以下の通り。

氏名	所属
池田 健太郎	群馬県農業技術センター環境部病害虫係
岩堀 英晶	龍谷大学農学部資源生物科学科 教授
小笠原 滋和	長野県農政部農業技術課
越智 直	農研機構病害虫防除支援技術グループ兼任農業情報研究センターAI研究推進室
佐久間 真由子	千葉県農林水産部安全農業推進課
佐藤 侑美佳	千葉県農林水産部安全農業推進課
杉原 創	東京農工大学大学院農学研究院テニユアトラック推進機構土壌学研究室特任准教授
曾根 信三郎	日本植物防疫協会 常務理事
東樹 宏和	京都大学生態学研究センター生態学研究部門 准教授
藤川 貴史	農業・食品産業技術総合研究機構越境性・高リスク病害虫対策グループ
本多 健一郎	農研機構中日本農業研究センター
松倉 啓一郎	農林水産省農林水産技術会議事務局研究開発官（基礎・基盤、環境）室 研究専門官
柳沼 久美子	福島県農林水産部環境保全農業課

1.4 本会議分科会の構成及び検討内容

本会議では4つの分科会を設け、以下の検討内容を協議し、提言を作成した。

分科会・テーマ		検討内容
分科会 1	圃場単位の総合的病害虫管理におけるデータ利活用の在り方	圃場単位での総合的病害虫管理におけるPDCAの在り方、データの評価方法、活用メリットについて検討
分科会 2	標準データ入力項目の作成	幅広い病害虫に対応するための標準データ入力項目を検討
分科会 3	地域単位の総合的病害虫管理におけるデータ利活用の在り方	地域単位での総合的病害虫管理におけるPDCAの在り方、データの評価方法、活用メリットについて検討
分科会 4	総合的病害虫管理におけるデータ利活用の発展性と実現可能性	総合的病害虫管理におけるデータ利活用の発展可能性とそれらの実現可能性について検討

1.5 本会議の開催概要及び協議事項

分科会の開催要領と協議事項は以下の通り。

開催日	有識者会議	協議事項
2021年9月27日	第1回全体会	<ul style="list-style-type: none">• 事業の趣旨、実施計画の確認• 検討会の方針決定
2021年11月12日	第1回分科会1,3	<ul style="list-style-type: none">• 標準データ入力項目（畑作）について検討• データを活用した総合的病害虫管理の在り方、メリットの検討
2021年12月13日	第1回分科会 2	<ul style="list-style-type: none">• 標準データ入力項目（畑作）について検討• データを活用した総合的病害虫管理の評価方法を検討
2022年1月24日	第2回分科会1,3	<ul style="list-style-type: none">• 標準データ入力項目（水稻・果樹）について検討• 地図を用いたデータ評価モデルについて検討• データ取扱い上の留意事項について検討
2022年2月24日	第2回分科会 2	<ul style="list-style-type: none">• 標準データ入力項目（畑作・水稻・果樹）を検討• データ取扱い上の留意事項について検討
2022年3月9日	第2回分科会 4	<ul style="list-style-type: none">• 総合的病害虫管理におけるデータ利活用の発展可能性について検討• データ利活用の普及課題について検討
2022年3月22日	第2回全体会	<ul style="list-style-type: none">• 検討内容をまとめ、提言として確定

2.データを活用した総合的病害虫管理について

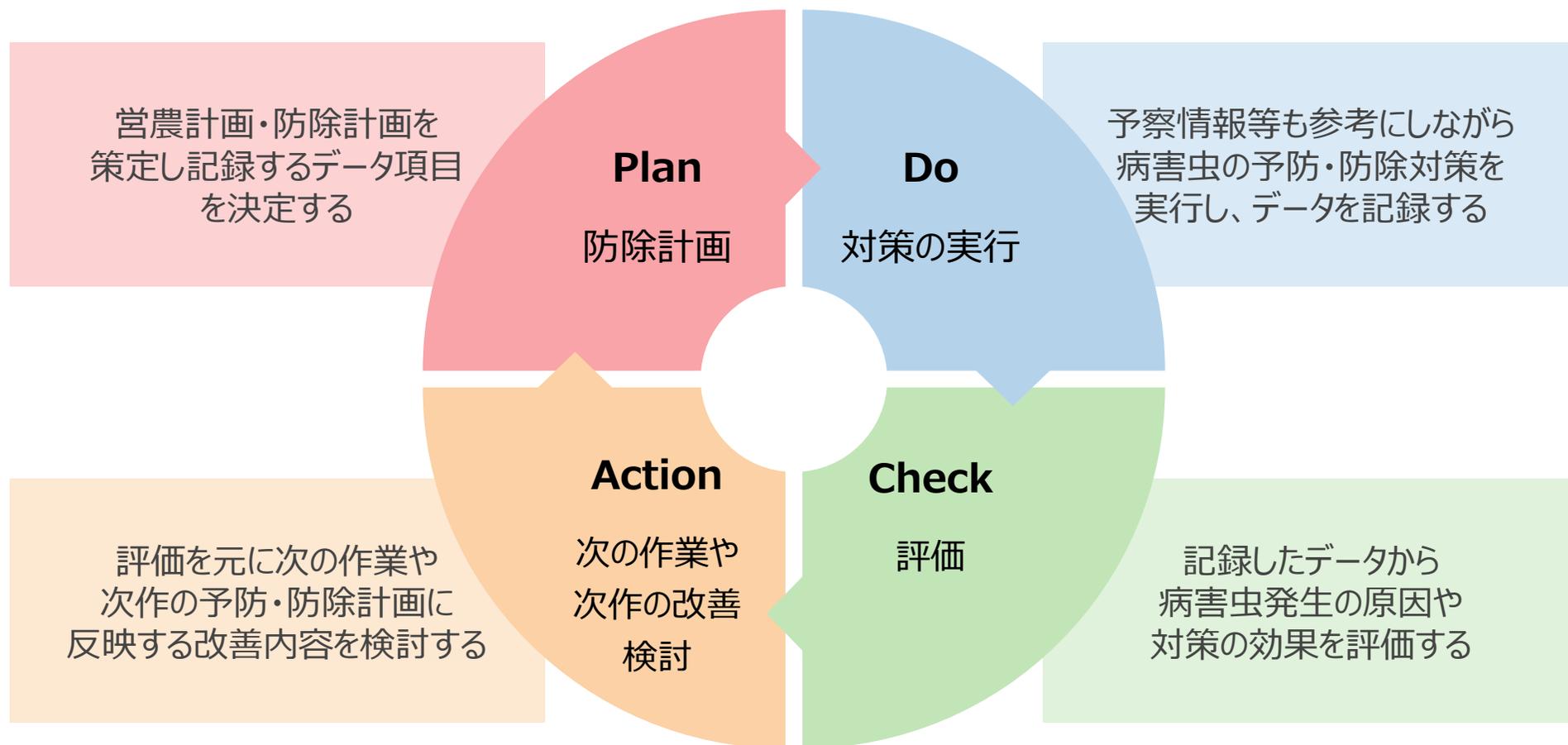
2.1 営農活動におけるPDCAの考え方

多くの農業者が取り組んでいるように、営農活動において計画を策定し、その実行、評価により改善を重ねていくこと（以後、PDCA）は重要であり、業務の効率化や経営改善のため、採用すべき重要な考え方である。



2.2 総合的病害虫管理におけるPDCAの考え方

同様に、総合的病害虫管理においてもPDCAの実行が重要であり、データを活用することで総合的病害虫管理の改善を重ねていくことが可能となる。



2.3 データを活用した総合的病害虫管理におけるPDCAの考え方（時間軸）

総合的病害虫管理におけるPDCAは、作毎に改善を重ねる長期的なPDCAと、作業毎に改善を重ねていく短期的なPDCAに分けられる。

データを活用した総合的病害虫管理におけるPDCAの時間軸の考え方

長期のPDCA

…作期全体を通して評価を実施し、**作期毎**に改善を重ねていく長期的なPDCA



短期のPDCA

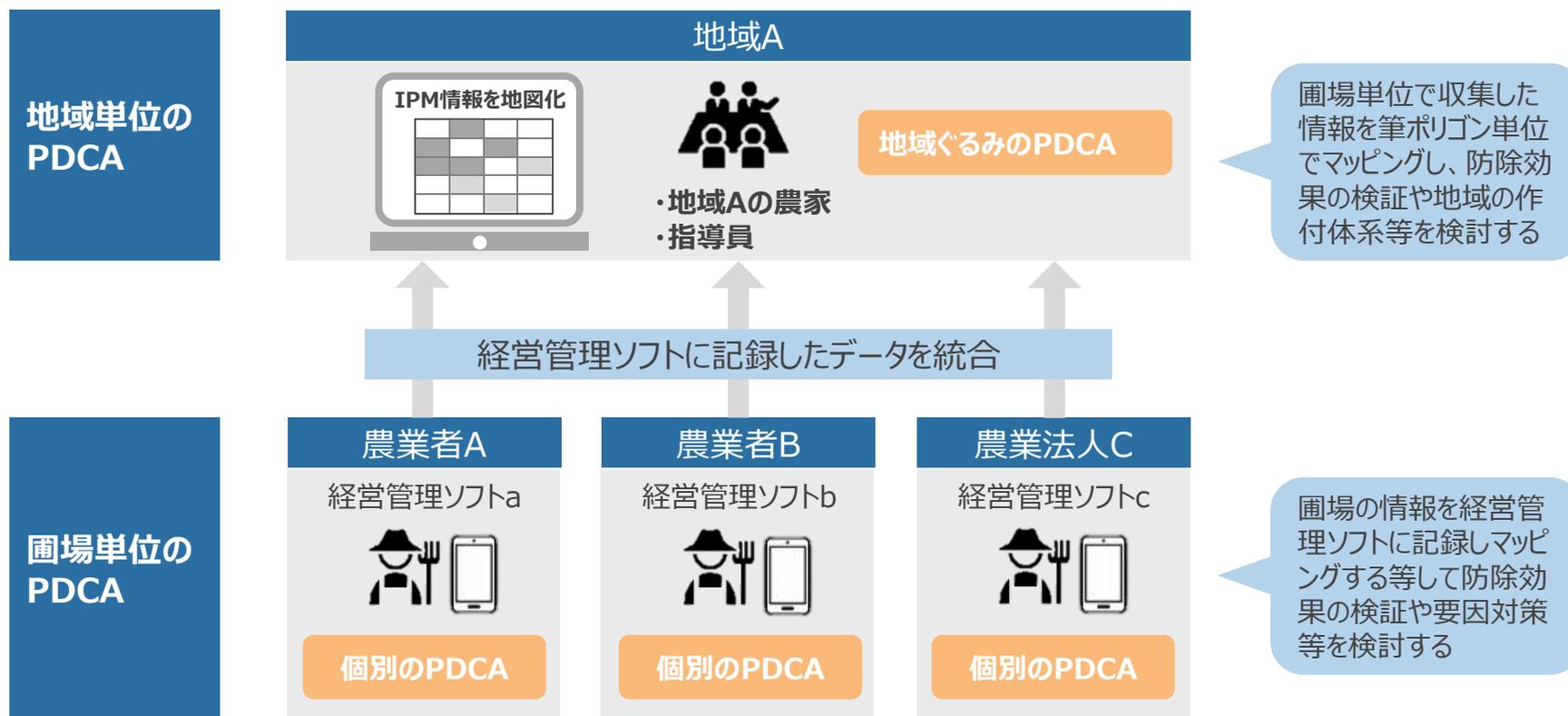
…営農期間中に予防・防除等の評価を行い、**作業毎**に改善を重ねていく短期的なPDCA



2.4 データを活用した総合的病害虫管理におけるPDCAの考え方（範囲）

農業者は、経営管理ソフトを活用し圃場単位でデータを活用した総合的病害虫管理が実施できる。加えて、複数の農業者の圃場単位のデータを統合し評価することで、地域ぐるみの総合的病害虫管理の検討が可能となる。

データを活用した総合的病害虫管理におけるPDCAの対象範囲の考え方



2.5 データを活用した総合的病害虫管理のPDCAのマトリクス構造

総合的病害虫管理のPDCAの考え方は時間軸・評価範囲ごとに以下のように分類される。

データを活用した総合的病害虫管理におけるPDCAの対象範囲の考え方

		評価範囲	
		圃場単位（経営体）	地域単位
時間軸	長期	自身の圃場において 作期毎に評価・改善を実行	地域において 作期毎に評価・改善を実行
	短期	自身の圃場において 作業毎に評価・改善を実行	地域において 作業毎に評価・改善を実行

2.6 データを活用した総合的病害虫管理のメリット

データを活用した総合的病害虫管理において、データを活用するメリットを以下のように整理した。

メリット		詳細
1	被害やコストの最小限化	平時から圃場を観察あるいは周囲の圃場のデータを共有し、病害虫発生初期に最適な対策を実施することで、被害を最小限に食い止め、コストも削減することが可能となる
2	画一的な防除から個別最適化	平時からデータを記録し、評価することで、防除暦で示されているような画一的な防除方法でなく、当該地域や品目、圃場の環境、病害虫の発生状況等に応じて、効果的・省力的・経済的な防除対策を選択できる
3	費用対効果の高い管理の選択	実施した対策とそのコストや被害程度、収量といった収益性を記録することにより、コストを含めた合理的な管理、すなわち費用対効果の高い管理手法を選択できる
4	知見の共有化	平時からデータを記録し成功例を積み重ねることで、新規就農者等の非熟練者を含めた農業者や地域の指導者に正確な情報を共有することができ、総合的病害虫管理のレベルの底上げに寄与する
5	総合的病害虫管理におけるデータ利活用の発展性と実現可能性	平時からデータを記録することで、重要病害虫の発生や特定病害虫がまん延した緊急時に、国や自治体に日頃の記録を共有することで、マニュアル作成や迅速な対応に活用できる

2.7 データを活用した総合的病害虫管理の評価モデル概要

データの活用方法を示すため、ダミーデータを用いた評価モデル案を作成した。評価モデル案の分類は以下の通り。

評価モデルの種類

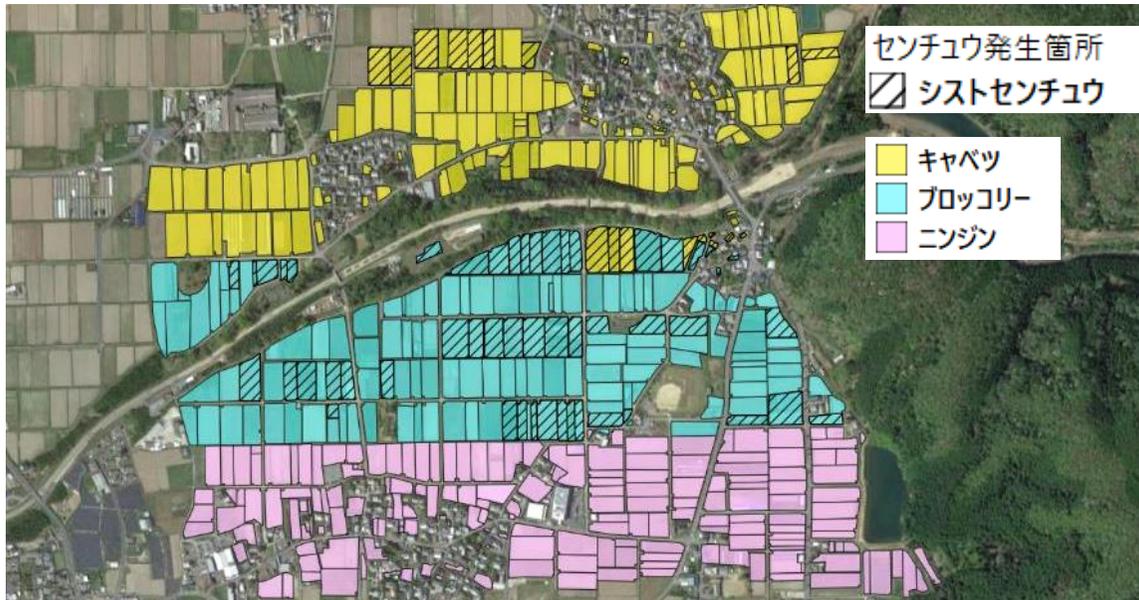
No.	分類	評価内容	入力データ例
A	履歴把握	前作履歴・病害虫と今作の比較	・前作の品目、品種/発生病害虫、病虫害 ・今作の品目、品種
B	発生動態	管理圃場内/周辺近隣圃場/新しい病害虫等の病害虫発生状況	・病害虫の発生情報
C	要因解析(環境)	病害虫発生と環境との関係解明	・環境情報（気象/地理） ・病害虫/病虫害発生程度
D	要因解析(対策)	病害虫発生と対策との関係解明	・対策内容 ・病害虫/病虫害発生程度
E	経営	圃場別の費用対効果	・コスト ・被害程度/収量/品質

2.8 評価モデルの詳細

評価モデルA 履歴の把握

病害虫発生等の履歴から、今作の営農の改善に活用する

地図表示例



※本地図情報はモデルのために作成されたものであり、実際の営農状況とは一切関係ありません

利用データ項目例

データ項目	データ取得方法
作付け品目	入力
発生病害虫名	入力
背景地図	オープンソース/ソフト標準整備

当モデルにおける活用例

圃場×長期：アブラナ科作物でセンチュウ類が多く発生している。まん延を防ぐため、次作は非宿主品目を選定する。

地域×長期：圃場情報を地域で共有し、センチュウのまん延を防ぐための品目選定や、休耕、輪作体系を検討する。



圃場単位における活用

長期のPDCA	前作の病害虫、雑草、被害の発生結果から、今作の作付品目、品種を決定する
短期のPDCA	—



地域単位における活用

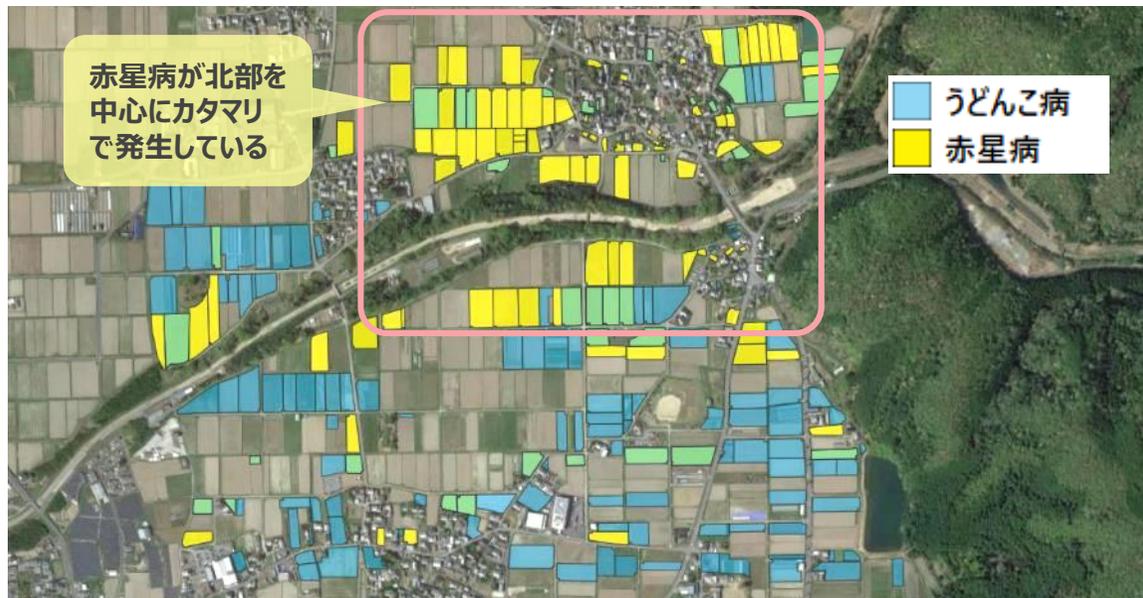
長期のPDCA	地域全体の前作の病害虫、雑草、被害の発生結果から、地域としての戦略作物の決定や輪作体系を検討する
短期のPDCA	—

2.8 評価モデルの詳細

評価モデルB 発生動態

病害虫の発生傾向を掴み、対策に活用する

地図表示例



※本地図情報はモデルのために作成されたものであり、実際の営農状況とは一切関係ありません

利用データ項目例

データ項目	データ取得方法
発生病害虫名	入力
背景地図	オープンソース/ソフト標準整備

当モデルにおける活用例

圃場×短期：うどんこ病は地域の南を中心に発生し、赤星病は北側で発生していることが分かり、発生箇所及びその周囲に対して、早期に対策を講じることができる

地域×短期：圃場の評価を地域に広げることで、より早くリスクを察知することが可能となる



圃場単位における活用

長期のPDCA	—
短期のPDCA	<ul style="list-style-type: none"> 自身が管理する圃場で、発生傾向を把握し対策検討がしやすくなる 地域の発生傾向から自身の対策に落とし込む



地域単位における活用

長期のPDCA	—
短期のPDCA	病害虫の発生傾向を面的に広げることで、リスクが早期に検知でき、対策の早期実行が可能となる

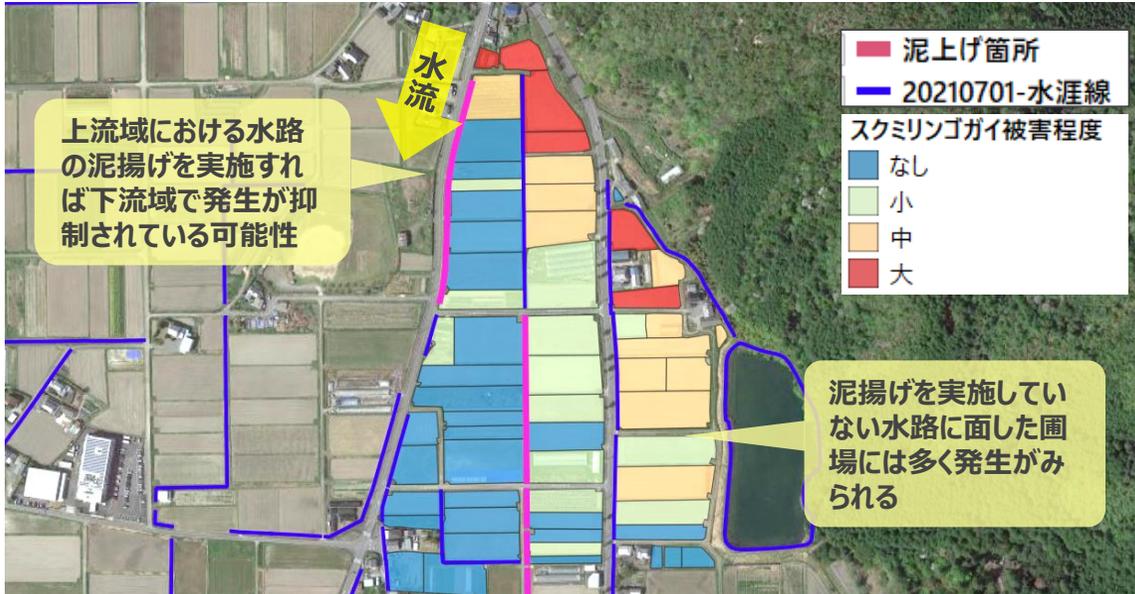


2.8 評価モデルの詳細

評価モデルC 原因の検討（環境）

病害虫の発生原因を環境面から検討する

地図表示例



※本地図情報はモデルのために作成されたものであり、実際の営農状況とは一切関係ありません

利用データ項目例

データ項目	データ取得方法
スクミリングガイ被害程度	入力
泥揚げ箇所	入力
水涯線	オープンソース
背景地図	オープンソース/ソフト標準整備

当モデルにおける活用例

- 圃場×長期：前作において、隣接水路の泥揚げを実施効果がみられ、次作に向けて未実施箇所を実行する
- 地域×長期：上記を地域全体で実施していく

圃場単位における活用

長期のPDCA	<ul style="list-style-type: none">前作の地理的、気象的な環境情報から、病虫害との関係を解析し、耕種的、物理的な対策を講じる地域の分析結果を自身の圃場にFBIし落とし込む
短期のPDCA	—

地域単位における活用

長期のPDCA	地理的環境が要因の対策であれば、地域で対策を講じる
短期のPDCA	—

2.8 評価モデルの詳細

評価モデルD 原因の検討 (対策-種類)

病害虫の発生原因を対策の種類から検討する

地図表示例



※本地図情報はモデルのために作成されたものであり、実際の営農状況とは一切関係ありません



圃場単位における活用

長期のPDCA	—
短期のPDCA	<ul style="list-style-type: none"> 実施した対策効果を解析し、営農期間中に次の対策の参考とする 地域で有効な対策を各圃場に導入する



利用データ項目例

データ項目	データ取得方法
病害虫被害程度	入力
実施対策	入力
背景地図	オープンソース/ソフト標準整備

当モデルにおける活用例

- 圃場×短期**：抵抗性品種と農薬を組み合わせると被害規模が小さくなる傾向がある。農薬だけでなく抵抗性品種の導入を行うことを検討する
- 地域×短期**：抵抗性品種の導入を地域単位で進める



地域単位における活用

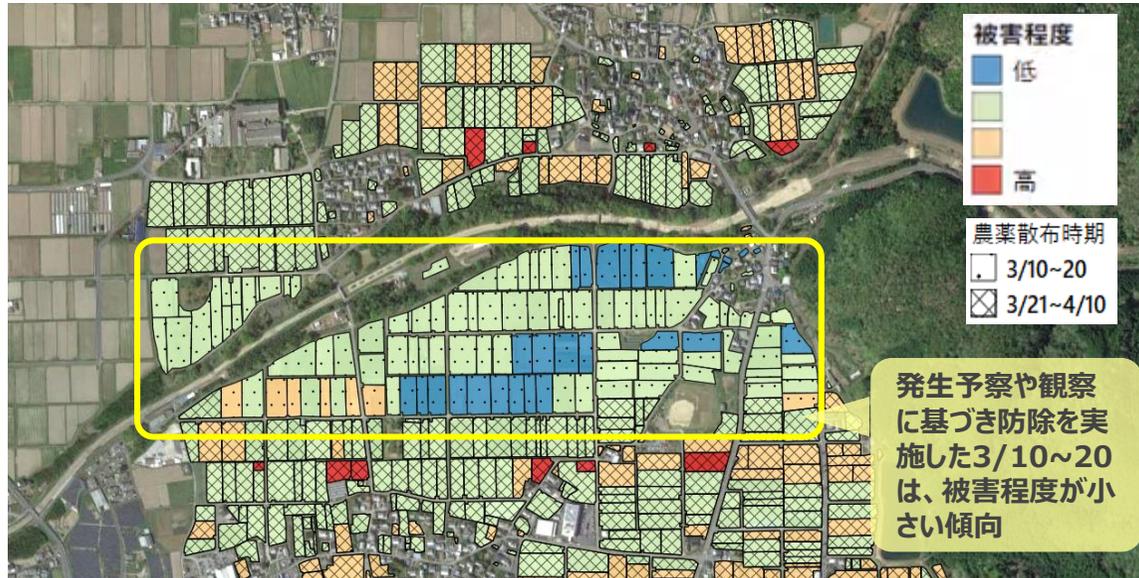
長期のPDCA	—
短期のPDCA	効果的な対策を地域で共有することで、地域全体で総合的病害虫管理の効果を高めることが可能となる

2.8 評価モデルの詳細

評価モデルE 原因の検討（対策－実施方法）

病害虫の発生原因を対策の実施方法（農薬散布時期等）から検討する

地図表示例



※本地図情報はモデルのために作成されたものであり、実際の営農状況とは一切関係ありません

利用データ項目例

データ項目	データ取得方法
農薬散布時期	入力
病害虫被害程度	入力
背景地図	オープンソース/ソフト標準整備

当モデルにおける活用例

圃場×短期：発生予察情報や観察に基づく散布時期により病害虫被害の抑制効果がみられ、散布時期の決定方法を改善する

地域×短期：農薬の散布方法（散布時期の決定）の効果を地域で共有し、地域全体で農薬の散布方法を改善する



圃場単位における活用

長期のPDCA	—
短期のPDCA	<ul style="list-style-type: none"> 対策の実施方法を解析し、営農期間中に次の対策の参考とする 地域で有効な対策を各圃場に導入する



地域単位における活用

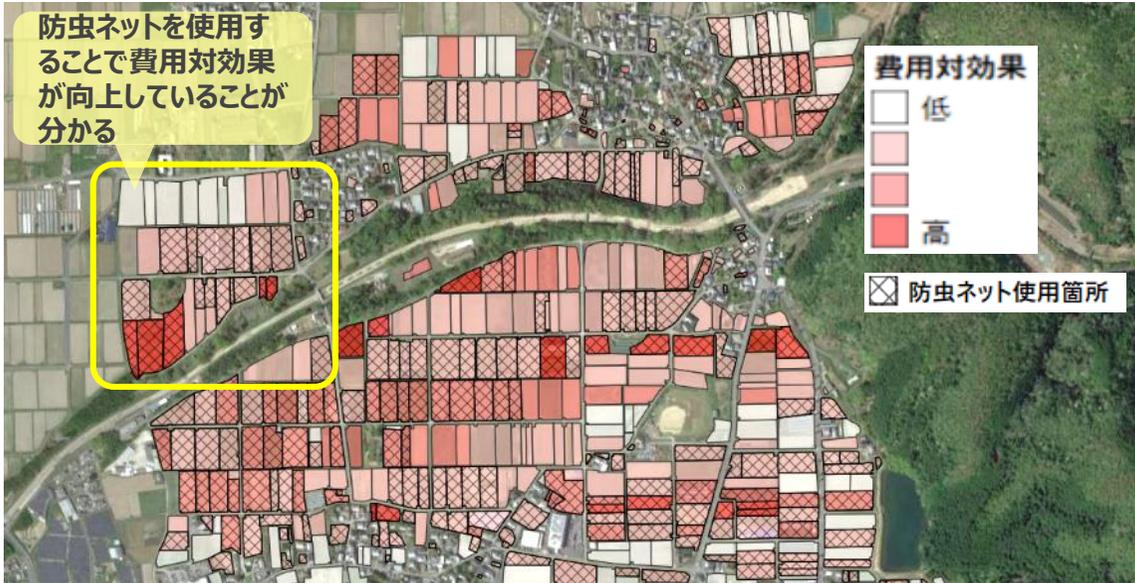
長期のPDCA	—
短期のPDCA	<p>予防・防除に効果的な対策方法を地域レベルで共有することで病害虫管理の効果を高め、地域全体の生産性を高めることに寄与。普及・営農指導においても根拠情報として活用できる</p>

2.8 評価モデルの詳細

評価モデルF 経営

経営情報も含め今作を振り返り、次作に向けて改善を重ねていく

地図表示例



※本地図情報はモデルのために作成されたものであり、実際の営農状況とは一切関係ありません

利用データ項目例

データ項目	データ取得方法
実施対策	入力
費用対効果	入力（一部ソフトと連携）
背景地図	オープンソース/ソフト標準整備

当モデルにおける活用例

圃場×長期：費用対効果が高かった圃場の対策を振り返ると、防虫ネットを実施している圃場が多かったため、次作以降には他の圃場に反映する

圃場単位における活用

長期のPDCA	前作の費用対効果が高い対策を、今作で重点的に実施する
短期のPDCA	—

地域単位における活用

長期のPDCA	—
短期のPDCA	—