

筆ポリゴン等のデータを活用した病害虫・雑草の総合防除の実現に向けた提言

令和 5 年（2023 年）3 月

**農林水産省「筆ポリゴン等のデータを活用した病害虫の総合防除の調査・実証業務」
有識者検討会**

目次

1. 本提言の位置づけ	1
1.1. 本提言の背景.....	1
1.1.1. 政策的・社会的・技術的背景	1
1.1.2. 令和3年度における提言の概要	2
1.2. 本提言の目的	3
1.3. 用語説明	4
2. データを活用した総合防除のモデル事例（営農管理ソフト）	6
2.1. モデル事例作成の考え方	6
2.2. BASF ジャパン【xarvio® FIELD MANAGER（ザルビオ フィールドマネージャー）】.....	7
2.3. ファーム・アライアンス・マネジメント【ファームレコーズ、ファームチャット】.....	9
2.4. ベジタリア【スマートファームウォッチ】.....	12
2.5. リデン【agmiru（アグミル）】	14
3. データを活用した総合防除のモデル事例（GIS ソフト）	16
3.1. モデル事例作成の考え方	16
3.2. 畑作におけるモデル事例.....	16
3.3. 水稲におけるモデル事例.....	19
3.4. 果樹におけるモデル事例.....	20
4. 産地ヒアリング・都道府県アンケート結果	22
4.1. 産地ヒアリング概要	22
4.2. 都道府県アンケート.....	23
5. 考察と展望	30
5.1. データを活用した総合防除のメリット	30
5.2. データを活用した総合防除の課題と今後の対応方向	31
5.3. さいごに.....	35

1. 本提言の位置づけ

1.1. 本提言の背景

1.1.1. 政策的・社会的・技術的背景

近年、気候変動による病害虫・雑草の発生パターンの変化や、薬剤抵抗性の発達、難防除病害虫の多発など、病害虫・雑草管理を取り巻く環境は年々厳しくなっている。また、持続的な食料システムの構築に向け、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現させるため、令和3年5月に策定された農林水産省「みどりの食料システム戦略」において、スマート防除技術体系の活用や、リスクの高い農薬からリスクのより低い農薬への転換を段階的に進めつつ、化学農薬のみに依存しない総合的な病害虫管理体系の確立・普及等を図ることに加え、従来の化学農薬に代わる新規農薬等の開発により、2050年までに化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減することが目標に掲げられている。

このように、環境負荷を低減し、様々な病害虫や雑草に対応していくには、化学農薬のみに依存しない予防的措置を重視した総合防除（総合的な病害虫・雑草管理）の推進が不可欠である。そこで、病害虫の国内外における発生の状況等に対応して植物防疫を的確に実施するため、令和4年5月2日に公布された「植物防疫法の一部を改正する法律」（令和4年法律第36号）においては、指定有害動植物の総合防除を推進するための仕組み（農林水産大臣が基本的な指針を定め、都道府県知事が基本指針を踏まえた地域の実情に応じた計画を定める等）が構築されたところである¹。更に、この改正植物防疫法に基づく、病害虫が発生しにくい生産条件の整備や、病害虫の発生予測も組み合わせた総合防除の推進のほか、化学農薬を使用しない有機農業の面的拡大の取組を通じて、化学農薬のリスク換算での使用量の近年の減少傾向を一層推し進めることにより、「みどりの食料システム戦略」の化学農薬使用量（リスク換算）に係る2030年中間目標：10%低減の達成を目指すこととされている。

一方で、総合防除は、予防、判断、防除の観点から様々な防除方法を経済性を考慮しつつ組み合わせることから、個々の防除法の効果が分かりづらい、コスト等の生産性に関するメリットが明瞭でないといった意見もある。これに対応するには、圃場の状況や栽培する作物、防除に関する取組内容やその効果といったデータを適切に取得し、防除効果や生産性に係るデータ管理、圃場及び地域単位での被害要因解析や防除効果の検証等が必要と考えられる。

他方、「食料・農業・農村基本計画」（令和2年3月閣議決定）では、今後の農業者の高齢化や労働力不足に対応しつつ、生産性を向上させ、農業を成長産業にしていくためには、デジタル技術の活用により、データ駆動型の農業経営を通じて消費者ニーズに的確に対応した価値を創造・提供していく、新たな農業への変革（農業のデジタルトランスフォーメーション（農業DX））を実現することが不可欠とされており、令和4年12月に閣議決定された「デジタル田園都市国家構想総合戦略」においても、2025年までに農業の担い手のほぼ全てがデータを活用した農業を実践することが、スマート農林水産業・食品産業に係る目標の1つとして掲げられている。また、農林水産省は、農地

¹ 改正植物防疫法は、令和5年4月1日施行。

の区画情報をデジタル化した「筆ポリゴン」をホームページ上に公開し、営農管理ソフト等を通じたデータ利活用の促進を図っており、実際にいくつかの IT ベンダー等は、この筆ポリゴンデータを営農管理ソフトに取り入れ、圃場単位のデータ管理に活用し始めている²。

こうした ICT やデジタル化の進展を踏まえ、植物防疫法（昭和 25 年法律第 51 号）の一部改正に先立って行われた農林水産省「植物防疫の在り方に関する検討会」における中間論点整理（令和 3 年 6 月 30 日）では、総合防除の推進の観点から、農業者が、総合的病害虫管理³の取組による中長期的なメリットやコストを勘案し、経営判断として営農活動に取り入れることができるよう、総合的病害虫管理の推進の必要性、具体的取組等に関する農業者向け情報発信を行うとともに、経営管理ソフト等を活用した圃場単位での病害虫・雑草被害の要因解析や防除効果の検証など防除の見える化、実証等を通じた防除効果や生産性に係るデータの提供等を推進する必要がある旨が示された。また、効果的な防除指導のための環境整備の観点から、農薬・農機メーカーや IT ベンダーが、専門的な知識を活かして、有効な薬剤や散布方法など新しい防除技術等の開発・実装を推進している状況も踏まえ、都道府県等が円滑に防除指導を行えるよう、AI、ICT、経営管理ソフト等の新しい技術の積極的な活用や、こうした民間企業との連携強化を進めていくことの重要性も示された。

しかしながら、これまでのところ、営農管理ソフトの利活用は耕作者、品目、品種、作業内容の記録といった生産情報の管理が中心であり、農業者による主体的な病害虫・雑草防除に関するデータの取得や、得られたデータに基づく防除対策への利活用はできていないのが現状である。

1.1.2. 令和 3 年度における提言の概要

そこで、筆ポリゴンやデータを活用した総合防除（総合的病害虫管理）の在り方と実現方法について協議するため、令和 3 年度に「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」が実施された。

同調査では、有識者検討会を組成し、①データを活用した総合的病害虫管理の PDCA の在り方（データ活用の必要性、PDCA の考え方、メリット、評価モデル）、②総合的病害虫管理に係る標準データ入力項目の作成（畑作、水稻、果樹）、③標準データ入力項目のデータの取扱い方の留意点、④データを活用した総合的病害虫管理の発展可能性、⑤データを活用した総合的病害虫管理の課題と方向性について検討され、「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」（令和 4 年 3 月。以降、令和 3 年度提言）として整理されたところである。しかしながら、当該提言では、特に病害虫・雑草防除におけるデータ利活用の在るべき姿や評価モデル、標準データ入力項目等の検討に焦点を置いたため、実際の営農管理ソフトにおける病害虫・雑草防除に資する機能や活用方法、ユーザーの声を十分に反映できておらず、さらなる具体的な事例の提示や、農業現場からみたメリットや課題の整理が必要であった。

² 例えば、JA 全農が提供する「Z-GIS」は、筆ポリゴンと連携し農業者団体及び農業者が農地毎に営農情報等を入力できるソフトであり、複数の産地で営農管理の改善や営農指導に活用されている。

（参考）活用ガイド：<https://z-gis.net/99/usage/index.html>

³ 本提言書では、参照資料に基づき「総合的病害虫管理」の表現をそのまま記載しているが、改正植物防疫法における「総合防除」と同義である。（以下同じ。1.3. 用語説明も参照。）

1.2. 本提言の目的

そこで、令和4年度は、「筆ポリゴン等のデータを活用した病虫害の総合防除の調査・実証」として、産地や農業者に筆ポリゴンやデータを活用した総合防除の関心を広げ、データの利活用の実践を促し、筆ポリゴンを活用した面的な総合防除の推進を図るとともに、併せて営農管理ソフトを開発するベンダーにおいても総合防除に資するサービス開発の更なる促進を図られることを期待して、複数の営農管理ソフトベンダー及び産地、農業者の協力のもと、筆ポリゴンやデータを活用した総合防除のモデル事例を作成した。具体的には、令和3年度に整理した標準データ入力項目を記録している農業者や産地の実態や現状を参考とし、営農管理ソフトやGISソフトの機能により、病虫害等の情報を地図上に可視化し、その活用事例について複数整理している。また、産地ヒアリング、都道府県へのアンケート等を通じて、メリットや実現課題等も整理した。

なお、本提言は「筆ポリゴン等のデータを活用した病虫害の総合防除の調査・実証業務有識者検討会」により、全4回に亘って協議され、策定された（図表1-1,1-2）。

本調査・実証は、新たに営農管理ソフトや機能の開発・実証を実施するものではなく、筆ポリゴン等のデータを活用した病虫害・雑草の総合防除の実効性や利用可能性について検証を行うものであるため、産地や農業者等から提供された利用可能な実データに加えてダミーデータ（実際の病虫害の発生動態、地域の関連情報等を元にした想定される架空データ）を用いたモデル事例の検討等を踏まえて、現状及び課題の整理を行ったものである。

【図表 1-1 有識者委員一覧】

氏名	所属
池田 健太郎	群馬県農業技術センター環境部病虫害係
越智 直	農研機構植物防疫研究部門
曽根 信三郎	日本植物防疫協会 常務理事
本多 健一郎	(元) 農研機構中日本農業研究センター
神井 弘之※	政策研究大学院大学政策研究院 ※オブザーバー

【図表 1-2 有識者検討会の開催概要】

開催日	有識者検討会	主な協議事項
2022年9月29日	第1回有識者検討会	業務計画書、実施方針の確認
2022年12月5日	第2回有識者検討会	営農管理ソフトのモデル事例等について検討
2023年1月31日	第3回有識者検討会	GISソフトモデル事例、メリット及び実現課題について検討
2023年3月6日	第4回有識者検討会	提言書の取りまとめ

注) 各検討会には、委員として、図表1-1に示す有識者のほか、農林水産省消費・安全局植物防疫課防疫対策室が参加（ただし、越智委員は第1回及び第2回検討会のみ参加）。また、第3回検討会には、各ベンダー担当者も参加した。

（農林水産省「筆ポリゴン等のデータを活用した病虫害の総合防除の調査・実証業務」
受託事業者 株式会社クニエ）

1.3. 用語説明

・筆ポリゴン

農林水産省が実施する耕地面積調査等の母集団情報として、全国の土地を隙間なく 200 メートル四方（北海道は、400 メートル四方）の区画に区分し、そのうち耕地が存在する約 290 万区画について衛星画像等をもとに筆ごとの形状に沿って作成した農地の区画情報。



「農林水産省 HP 筆ポリゴン」(<https://www.maff.go.jp/j/tokei/porigon/>)

・営農管理ソフト

ICT や IoT 技術を活用し、環境、栽培、収穫、労務、経営といった営農に係る情報を、部分的または総合的に記録し、栽培管理や経営管理、農機連携、GAP 管理、病害虫管理等の管理に活用するソフトウェア。IT ベンダーや農機メーカー、農薬メーカー等、様々な企業や組織が開発、リリースしている。本提言では、各種管理ソフトを総称して「営農管理ソフト」と呼ぶ。

・総合防除

「総合防除」とは、有害動物又は有害植物の防除のうち、その発生及び増加の抑制並びにこれが発生した場合における駆除及びまん延の防止を適時で経済的なものにするために必要な措置を総合的に講じて行うものをいう。（改正植物防疫法 第 22 条第 2 項）

なお、「総合的病害虫・雑草管理（IPM）実践指針」（平成 17 年 9 月）において、“総合的病害虫・雑草管理とは、利用可能なすべての防除技術を経済性を考慮しつつ慎重に検討し、病害虫・雑草の発生増加を抑えるための適切な手段を総合的に講じるものであり、これを通じ、人の健康に対するリスクと環境への負荷を軽減、あるいは最小の水準にとどめるものである。また、農業を取り巻く生態系の攪乱を可能な限り抑制することにより、生態系が有する病害虫及び雑草抑制機能を可能な限り活用し、安全で消費者に信頼される農作物の安定生産に資するものである。”と定義されているが、改正植物防疫法における「総合防除」と、「総合的病害虫・雑草管理（IPM）」について、病害虫・雑草防除に対する基本的な考え方自体は変わらない。

「みどりの食料システム戦略」においても、同戦略の KPI「2050 年までに化学農薬の使用量（リスク換算）を 50%低減」を達成するための施策の 1 つとして、「化学農薬のみに依存しない総合的病害虫管理体系の確立・普及」が謳われている。

・標準データ入力項目

営農管理ソフトの開発主体は、IT ベンダーや農機メーカー、農薬メーカー等様々であり、設計思想やデータ入力項目が各社で異なるため、データを活用した総合防除の普及に際し、各社がデ

ータ入力項目を独自設定しては、データ入力項目が乱立してしまい、地域で面的に評価する際に支障をきたすと考えられる。そこで、平時から幅広い病虫害に対応するデータを活用した総合防除の PDCA に必要なデータ入力内容を、令和 3 年度「筆ポリゴンを活用した総合的病虫害管理手法の検証・分析に向けた調査」において、農林水産省「IPM 実践指標モデル」や JGAP、GLOBALG.A.P. を参考とし、圃場基礎情報、栽培、病虫害管理、結果、その他の類型により、おおよそ営農の流れに準じて整理したデータ項目。本提言書の末尾に参考図表として掲載しているので、参考にされたい。

・WAGRI

気象や農地、収量予測など農業に役立つデータやプログラムを API として提供する協調的なデータ連携基盤である。WAGRI の会員になることで、IT ベンダーや農機メーカー等は、適宜、様々な農業関連データやプログラムを組み合わせ、農業者の生産性と収益性を向上させる Web サービスやアプリケーション等を簡単に開発することができ、また、Web サイトやスマートフォンを通じて提供することが可能。

<https://wagri.naro.go.jp/>

<https://wagri.net/ja-jp/>

・農業分野における AI・データに関する契約ガイドライン

農林水産省により令和 2 年 3 月 12 日に策定された、農業分野におけるデータ授受に関する契約の考え方およびひな型を定めたガイドライン。



「農林水産省 HP 農業分野における AI・データに関する契約ガイドライン」

(<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/tizai/brand/keiyaku.html>)

2. データを活用した総合防除のモデル事例（営農管理ソフト）

本章では、IT ベンダー等4社がサービス提供している営農管理ソフトの概要とともに、総合防除における活用方法及び特徴とメリットを紹介する。営農管理ソフトを導入し、総合防除における活用を検討している農業者や普及機関等の参考とされたい。

2.1. モデル事例作成の考え方

筆ポリゴンやデータを活用し病害虫・雑草の総合防除を実施するには、まずはデータの記録が必須であるが、圃場単位且つ時系列にデータをアナログで管理することは困難である。そこで、近年、普及が進む営農管理ソフトを利用することが有効と考えられる。

営農管理ソフトは、農機メーカーや IT ベンダー、農薬メーカー等、多様な企業等が、様々な用途で開発し、普及を進めている（図表 2-1）。

【図表 2-1 営農管理ソフトの対象ユーザーと目的・活用方法例】

対象ユーザー（例）		目的・活用方法（例）
- 大規模農業法人 - 小規模経営体 - GAP取得経営体 - 農業者団体 - 普及機関（農業者団体・自治体） - 普及機関及び農業者	×	- 経営管理 - 栽培管理 - 分析ツール - GAP管理 - 農機連携 - 病害虫診断

そこで、本事業では、それぞれ特徴を有する4つのベンダー、BASF ジャパン株式会社、株式会社ファーム・アライアンス・マネジメント、ベジタリア株式会社、リデン株式会社に協力をいただき、総合防除に資する各社の営農管理ソフトの活用方法及び特徴とメリットについて整理した。具体的には、各営農管理ソフトの機能が、総合防除の観点から、誰に対して（Who）、どのような活用方法によって（How）、どのような価値をもたらすのか（What）の整理を行った。また、価値については、令和3年度提言⁴で示したように、作業ごとに改善を重ねる短期のPDCAと、作期ごとに改善を重ねる長期のPDCA毎に検討・整理した。

なお、1.2にも記載のとおり、ここで示しているモデル事例（図表）には、筆ポリゴン等のデータを活用した病害虫の総合防除の実効性や利用可能性について検証を行うため、また、協力いただいた産地や農業者の営農情報保護の観点及び将来的な活用可能性を示す観点からも、実データだけでなくダミーデータ（実際の病害虫の発生動態、地域の関連情報等を元にした想定される架空データ）も使用されている。本提言書では、概要のみ紹介することとし、モデル事例の詳細は別添「モデル事例（プロセス別の特徴とメリット）」を参照されたい。

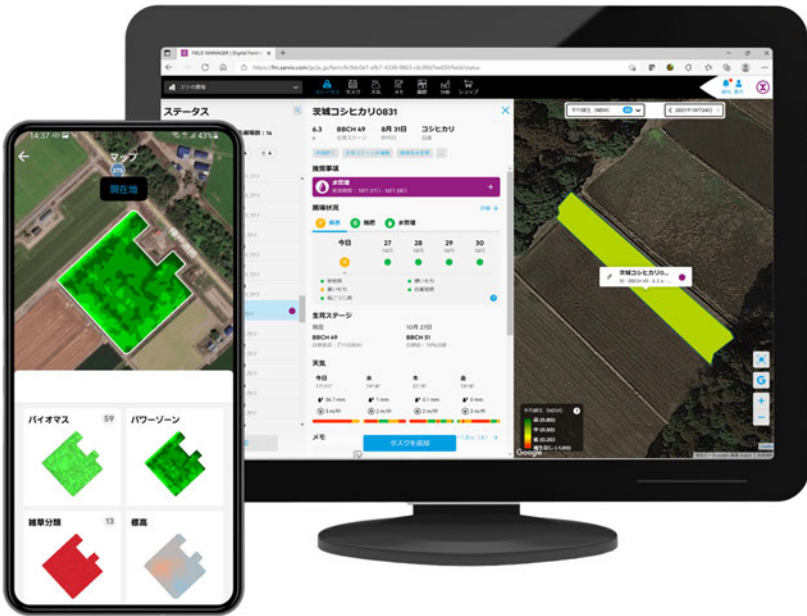
⁴ データを活用した総合防除におけるPDCAは、時間軸と対象範囲によって多様である。時間軸には、営農期間中に予防・防除等の評価を行い作業毎に改善を重ねていく短期的なPDCAと、作期全体を通して評価を実施し作毎に改善を重ねていく長期的なPDCAがあると考えられる。

2.2. BASF ジャパン【xarvio® FIELD MANAGER（ザルビオ フィールドマネージャー）】

BASF ジャパン株式会社（東京都中央区）は、ドイツに本社を置く総合化学メーカー、BASF の日本支社である。農薬や除草剤といった農業資材の製造販売を行うが、圃場・栽培管理ソフトも開発、展開している。「xarvio® FIELD MANAGER（ザルビオ フィールドマネージャー）」は、衛星画像と AI 解析ツールを駆使した分析ツールであり、様々な洞察を自動で解析し提供する（図表 2-2、参考図表 1）。

ザルビオ フィールドマネージャーは、気象データや衛星画像を自動取得し、品種や防除資材の特性を踏まえた上で、生育ステージ予測や病害・雑草発生予測、適期防除の推奨を行う。これにより農業者は、予測に基づく局所施肥など適切な肥培管理、迅速な病害虫対策が可能となる他、連作障害も考慮したアルゴリズムであるため、作期全体を通した作業の最適化も可能となる（図表 2-3）。また、アカウント連携により、農業者だけでなく、他の経営体や普及機関ともデータを共有することができ、面的に病害虫・雑草リスクを可視化することで、普及機関の防除指導も含め、地域で迅速な対策の実践ができる。このように、ザルビオ フィールドマネージャーは、衛星画像解析技術と AI を駆使し、データ収集から実践行動まで、省力的且つ面的にデータを活用した総合防除を補助するツールと考えられる（図表 2-4）。

【図表 2-2 営農管理ソフト「xarvio® FIELD MANAGER（ザルビオ フィールドマネージャー）」の概要】

特徴	- 衛星画像と AI を活用し作物の栽培管理最適化を支援するスマート農業システム。PC（クラウド）、タブレット、スマートフォンアプリのいずれでも利用可能。 25 年の研究開発による 60 以上の予測モデルに基づき最適な栽培管理を提案。各圃場の作業履歴等を GIS 情報とともに効率的に管理可能。 - 入力されたデータに加え、品種特性、気象情報、人工衛星画像等を AI が自動解析し、作物の生育や病害・雑草の発生を予測、スマート農機連携も通じて、施肥や防除の最適化を支援する。
イメージ	

【図表 2-3 営農管理ソフト「xarvio® FIELD MANAGER（ザルビオ フィールドマネージャー）」の総合防除における活用方法】

Who	How	What（提供価値）	
対象	提供方法	短期のPDCA	長期のPDCA
農家	気象情報、衛星画像データを自動取得し(①)、品種や防除資材の特性を踏まえ(②)、生育・病害・雑草発生予測や適期防除作業推奨(④)を行う	今季の作付け情報を入力するだけで、リスク診断や作業推奨に基づいた肥培管理、病害虫管理ができる	連作障害も考慮したアルゴリズムのため、作期横断的に病害虫管理の最適化ができる
	GPS連動した画像診断機能により、病害虫情報を簡易に入力・共有でき(③)、作業割り当て機能により作業者と実績を簡便に集約する(⑥)	- 簡易・迅速な情報共有により、早期の防除が可能となる - 作業管理者は、防除等の作業を適正に管理できる	病害虫発生情報を簡易に振り返ることができ、次作の対策に活かせる
農家・普及機関	アカウント連携機能により、複数組織における情報共有・分析ができる(⑧)	面的に可視化することで、病害虫のまん延の兆候を、いち早く察知でき、早期防除が可能となる	農家と普及機関が共同して、リスク伝搬経路や要因を分し、地域全体の作付計画の検討や、対策ができる
普及機関	アカウント連携・ダッシュボード機能(⑧)を通じて管内農家の営農記録や、生育・病害・雑草発生予測を把握できる(④)	- 管内の病害リスクをいち早く把握し、産地全体に注意喚起できる - 高リスクの地域や作目を優先的に指導し、被害を最小化できる	作期中の病害発生やリスクの傾向から、次作の防除指導に反映できる

【図表 2-4 営農管理ソフト「xarvio® FIELD MANAGER（ザルビオ フィールドマネージャー）」の総合防除に関連した特徴とメリット】

筆ポリゴン・データを活用した総合防除のプロセス			
	データ収集	データ分析	実践行動（および振り返り）
ザルビオフィールドマネージャーの特徴	① 気象情報、衛星画像データなどを自動取得	④ 各種予測モデルによる生育予測・病害予測・雑草発生予測と、適期防除作業推奨	⑦ スマート農機との連携（可変施肥マップ・可変防除マップの出力と連携）
	② 品種特性や防除関連資材の製品特性がバックエンドで整備済み	⑤ 衛星画像自動解析による生育マップ・地力マップ（潜在収量マップ）と、施肥・防除散布作業の最適化	⑧ アカウント連携・作業振り分け・ダッシュボード・アラート通知といった機能による担当者間連携と総合的振り返り支援
	③ 圃場ごとの記録・GPS情報と連動した記録が可能（ザルビオスカウティングアプリとの連携も可能）	⑥ 耕種的・化学的防除を総合した作期通貫の体系防除自動推奨（例：雑草管理プログラム）	⑨ マップ取り込み機能とマップ比較分析機能による圃場ごとの作業確認と振り返り支援
メリット	- 作業者だけでは到底まかないきれない膨大なデータをシステムが自動集積 - 作業者は個人固有の耕種肥培管理情報を入力するのみであり簡便 - 環境負荷に関するデータ入力と分析も可能（日本未実装）	- 圃場毎あるいは圃場内ゾーン毎の適期・適所防除が簡便に可能 - 最適な体系防除が、非熟練者でも簡便に計画可能 - 全体俯瞰的な分析を通じて総合防除計画が可能	- 非熟練者でも確実な管理・担当者連携・高度な作業の実践が可能 - 実践内容と結果とを簡単かつ詳細に比較分析できることで、要因の特定とそれに基づいた総合防除・総合最適化の計画が可能

※番号毎の機能の詳細は、別添「モデル事例（プロセス別の特徴とメリット）」を参照

2.3. ファーム・アライアンス・マネジメント【ファームレコーズ、ファームチャット】

株式会社ファーム・アライアンス・マネジメント（東京都千代田区）は、国際認証グローバル GAP のコンサルティングや各種農業 ICT サービスなどを提供している。この知見を活かし、GAP 認証に対応した営農管理ツール「ファームレコーズ」及び農業関係者のチャットツール「ファームチャット」を全国に展開している。

ファームレコーズは、GAP に対応した営農管理ツールであり、畑作、施設園芸、果樹を中心に、各産地で使用されている（図表 2-5、参考図表 1）。また、ファームチャットは、全国の農業者や普及機関、小売等の農業関係者に広く展開しているビジネスチャットツールで、市況情報や農薬、資材といった様々な情報を入手、意見交換ができる（図表 2-6、参考図表 1）。

ファームレコーズは、作業履歴の内容をカスタマイズすることができ、栽培体系に合わせてデータ入力が可能であり、入力した内容はリアルタイムに地図上にも反映される。この機能を活用することにより、病害虫が発生した際に、迅速に臨機防除等の対応ができる他、作期全体を通して記録を振り返ることにより、次作の作付計画や防除計画の策定に活かすことができる（図表 2-7）。

また、営農計画をガントチャート上に表示することもでき、防除を含めた工程管理を着実に実行できる上、工程全体を振り返り、次作の作業工程管理の改善も図ることも可能である。

一方、ファームチャットは、農業者同士や農業者と普及機関間のコミュニケーション機能や、病害虫防除所の発生予察情報の周知機能⁵も有し、まん延リスクのある病害虫に対し、いち早く対策を施すこともできる。

こうしたツール及び機能を駆使することで、ユーザーの目的に応じ病害虫発生情報も含めたデータ収集ができ、より正確な分析と着実な栽培管理が可能となり、経営体だけでなく地域を巻き込んだデータを活用した総合防除の実践を図ることができる（図 2-8）。

⁵ 農林水産省「令和 4 年度みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業費補助金等のうちスマート農業の総合推進対策のうち農林水産データ管理・活用基盤強化事業」を活用して、都道府県の病害虫防除所が公開している発生予察情報を WAGRI の予察情報 API として提供する仕組みが構築された。予察情報 API は、令和 5 年 4 月末から 5 月にかけて提供が開始される予定。

【図表 2-5 営農管理ソフト「ファームレコーズ」の概要】

特徴	- GAP 認証取得を目的として導入する農家が多く、肥培管理や薬剤散布の情報が積極的に入力されている。 - 圃場に紐づけて作業内容を記録することができる。 - 作業者 ID の作成に制限はなく、農場全体で利用することができる。
イメージ	

【図表 2-6 営農管理ソフト「ファームチャット」の概要】

特徴	- WAGRI の様々な API と連携しており、栽培に役立つ情報などにアクセスすることができる。 - 産地の部会等、特定の組織内のみでユーザー連携が可能。またチャット情報も無期限でクラウド上に保管することができる。
イメージ	

【図表 2-7 営農管理ソフト「ファームレコース」及び「ファームチャット」の総合防除における活用方法】

Who	How	What	
サービス対象	提供方法	短期のPDCA	長期のPDCA
農家 (ファームレコース)	作業履歴の登録内容をカスタマイズすることで、発生した病害虫の情報を圃場単位で収集し、リアルタイムに農場全体に共有できる(③)。	病害虫の被害状況を農場全体で圃場ごとにリアルタイム共有できるため、臨機防除等の対策に活用できる。	圃場ごとの作業履歴の蓄積から、新たな防除暦の作成や輪作体系の検討に寄与する。
	通年の結果を踏まえ、ガントチャート(営農計画)を作成し、基幹防除の実施時期などを設定できる(④)。	作業の進捗を圃場単位で確認することができるため、基幹防除などの完了・未完了を確認しながら、着実に作業工程の管理ができる。	実績に基づき、データに基づいた営農・防除計画により、効率的な防除体系を築ける。
普及機関・農家 (ファームチャット)	- 病害虫防除所の予察情報をWAGRI APIを通じて取得、周知できる(⑨)。 - 病害虫の位置・発生情報をユーザー同士で共有できる(⑨)。	予察情報をもとに迅速に防除を実施し、被害を未然に防げる。	普及機関は、産地の病害虫情報等を元に、次作の防除対策を検討できる。

【図表 2-8 営農管理ソフト「ファームレコース」と「ファームチャット」の総合防除に関連した特徴とメリット】

筆ポリゴン・データを活用した総合防除のプロセス			
	データ収集	データ分析	実践行動
ファームレコースの特徴	① 圃場の位置情報から、気象情報の自動取得が可能(実装予定)	④ 栽培計画を立てることで登録された作業履歴から栽培進捗をチャート形式で表示することができる	⑦ 圃場ごとの栽培履歴をPDF形式で出力可能
	② 圃場ごとに作業履歴の登録が可能。登録作業内容はカスタマイズできる	⑤ 地図上に作業実績を一覧で表示し、作付状況も確認できる。作業者や作業ごとの実績確認も可能	⑧ 圃場ごとに作業指示を登録可能
	③ 圃場に対して病害虫の被害面積と被害程度を記録することができる	⑥ 地図上に、圃場ごとの病害虫の発生情報(種別・程度)を表示することができる(実装予定)	⑨ 予察情報の共有及び現場で収集した病害虫の位置・発生情報をユーザー同士で共有可能(ファームチャット)
メリット	ユーザーの目的に応じたデータ集取が可能。また、病害虫の発生情報も登録でき、より正確な分析ができる	圃場ごとの作業・収量実績などを元に次年度の作付計画・防除計画などを作成。適切な営農管理に活用することができる	・GAP管理(圃場の栽培履歴の抽出等)や防除指示者と対応者に分けた細かな運用が可能 ・ユーザー間の情報共有により迅速な対応が可能となる

※番号毎の機能の詳細は、別添「モデル事例(プロセス別の特徴とメリット)」を参照

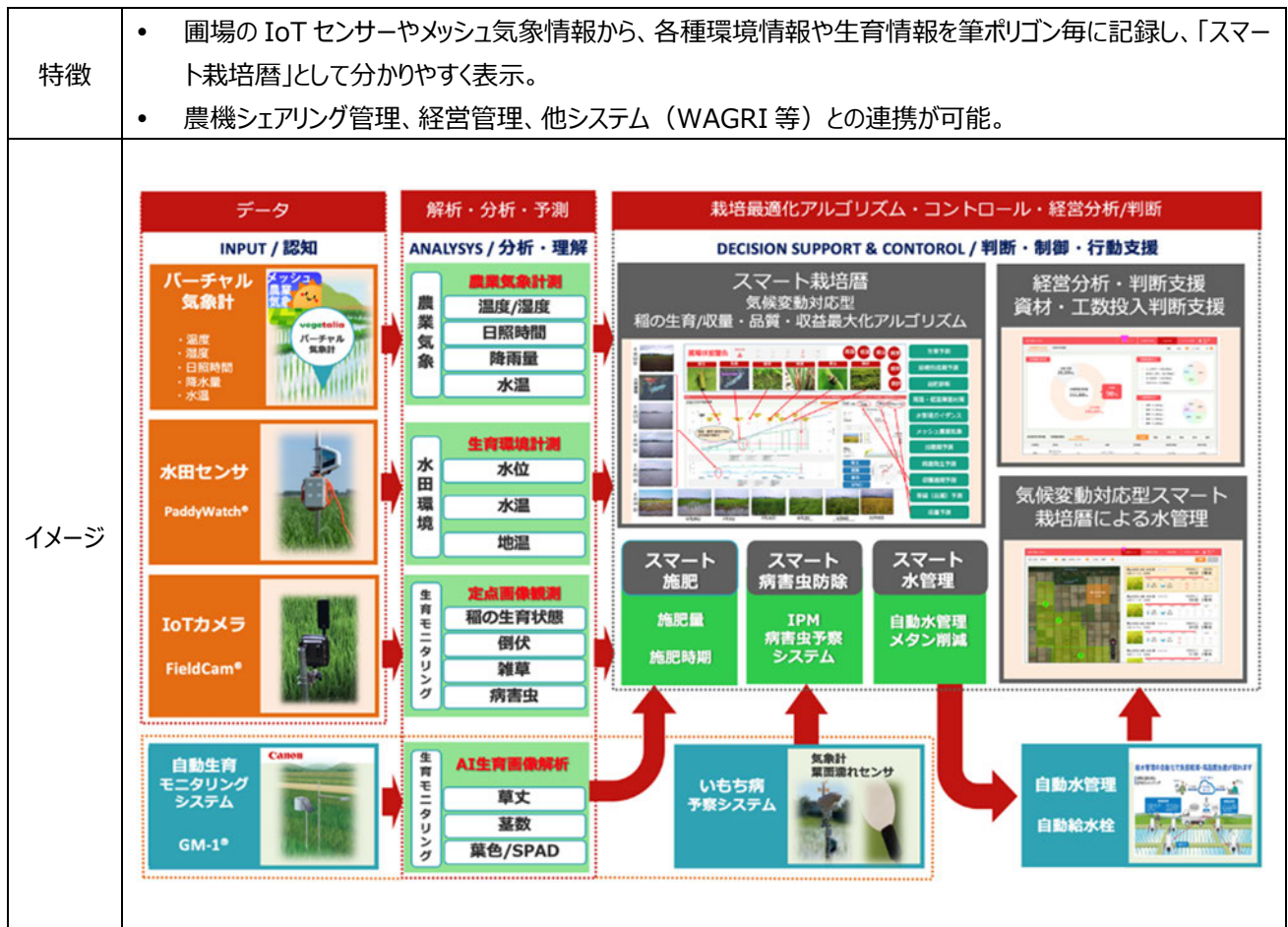
2.4. ベジタリア【スマートファームウォッチ】

ベジタリア株式会社（東京都渋谷区）は、IoT センサー開発や植物病院事業等の農業コンサルティング事業等を展開している IT ベンダーである。同社の「スマートファームウォッチ」は、水稻において、IoT センサーや気象情報を活用し、各種環境情報、生育情報を「スマート栽培暦」として分かりやすく表示する等して、営農管理や防除管理を支援する（図表 2-9、参考図表 1）。

スマートファームウォッチは、独自の水田環境センサーやカメラといった IoT を駆使し、生育や環境の動向がひと目見てわかる「スマート栽培暦」をソフト上に示し、営農管理の振り返りや病害虫の発生要因分析を補助する（図表 2-10）。病害虫の発生状況を地図上に反映することもでき、迅速、面的な防除対策検討の参考となる。また、普及機関とアカウントを共有することで、各農家のアカウントに対して、発生予察情報を周知し、地域全体に病害虫防除の喚起を行うことができる。

このように、スマートファームウォッチは、センシング・IoT 技術や直感的に理解しやすいユーザーインターフェースを基に、データを活用した病害虫管理を、農業者単位、地域単位の実践を支援するツールといえる（図表 2-11）。

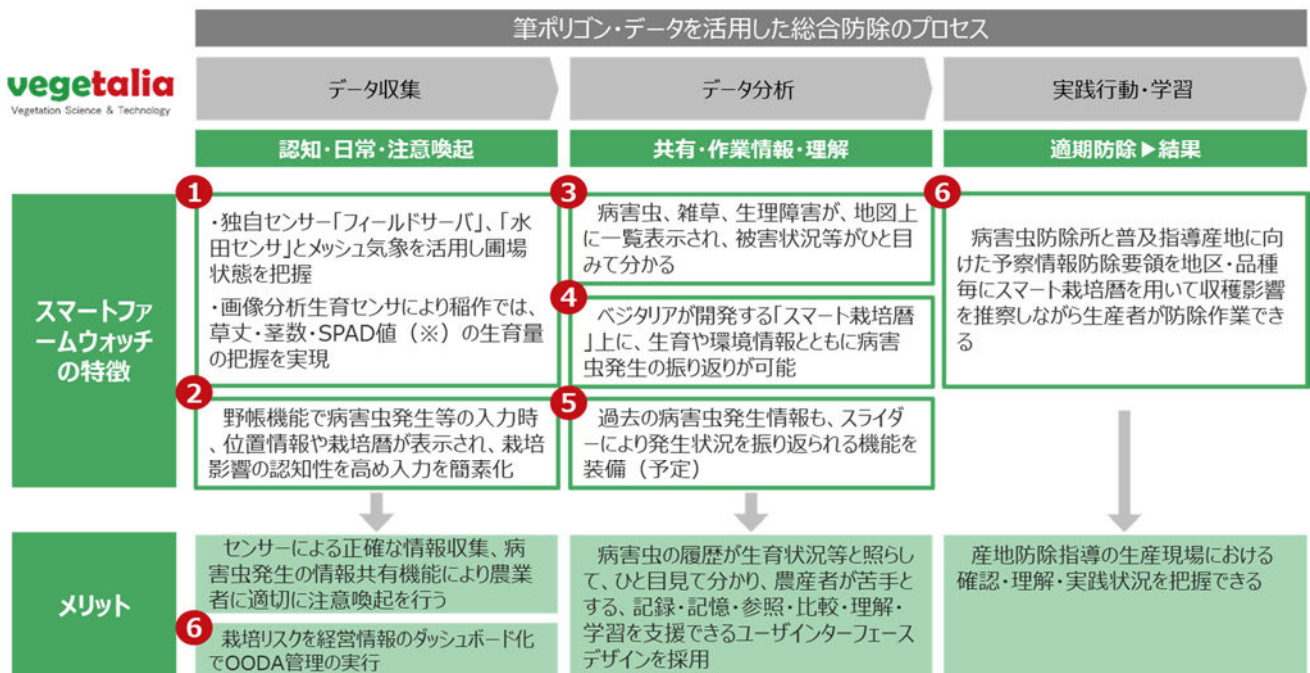
【図表 2-9 営農管理ソフト「スマートファームウォッチ」の概要】



【図表 2-10 営農管理ソフト「スマートファームウォッチ」の総合防除における活用方法】

 Who	 How	 What（提供価値）	
対象	提供方法	短期のPDCA	長期のPDCA
農家	IoTセンサによる作物の生体情報やメッシュ気象データ、簡易な作業情報の入力から、生育や環境を直感的に理解できる「スマート栽培暦」として反映する（④）	—	病害虫が発生した時期の作物の状態、環境情報を簡易に振り返ることができ、発生要因解析に活用でき、次作の対策に活かせる
	病害虫発生状況を、特定範囲（地図/リスト）及び広域（地図）の2つの範囲表示できる（③）	病害虫が発生している箇所を直感的に把握でき、早期防除に活用できる	年次単位でも、病害虫の発生を示すことができ、次作の営農計画に活用することができる
農家・普及機関	普及機関から防除・注意情報を周知する（⑥）	農家（管理者）による防除要否の判断を支援	産地全体で、データに基づいた総合防除の改善サイクル（OODAループ）を回すことができる
普及機関	農家アカウントのユーザーインターフェースに、防除注意法・警報を周知できる（品種や地域指定することも可能）（⑥）	管内の農家に、リスクを早期に周知、認知させ、産地の病害虫リスクを低減できる	—

【図表 2-11 営農管理ソフト「スマートファームウォッチ」の総合防除に関連した特徴とメリット】



※番号毎の機能の詳細は、別添「モデル事例 (プロセス別の特徴とメリット)」を参照

※SPAD 値 … 植物の葉に含まれる葉緑素 (クロロフィル) 量を表す数値