

2023.9.29.

令和5年度 第1回 中国四国地域産地向けセミナー  
～みどり技術ネットワーク会議～

# 圃場毎の土壌病害の発生しやすさを AIで診断できるアプリの開発

国立研究開発法人  
農業・食品産業技術総合研究機構  
植物防疫研究部門  
吉田 重信

本資料の二次利用、記載した情報の無断転用、  
ホームページ等への掲載を禁止します

※ 農研機構（のうけんきこう）は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。

- 土壌病害対策の重要性、戦略
- 予防原則に基づく土壌病害の管理法（ヘソディム）
- AIを活用した土壌病害診断・対策支援システム
  - 農林水産省プロジェクト研究成果の概要

# 土壌病害の適切な管理のためには

- ・ 栽培途中の防除が困難、予防の概念が大切
- ・ 現場では、主に土壌消毒剤の使用により対応

## 土壌消毒剤使用上の問題

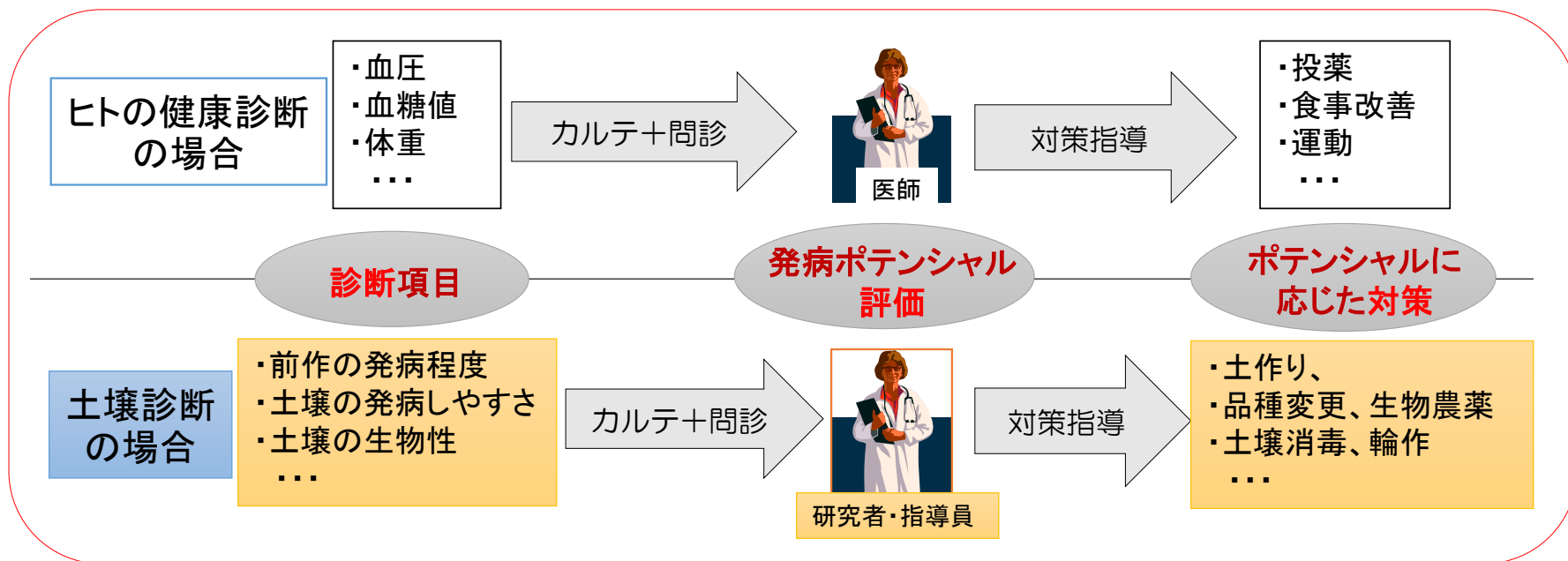
- ・ 臭化メチルの全廃等、国際的な使用制限の動き
- ・ 作業コストの負担大
- ・ リサーチエンスの危険性（病害対策の負のスパイラル）
- ・ 居住区域隣接圃場での事故の危険性
- ・ 画一的な使用により、不必要な場所にも使用  
（過剰な薬剤コストが 生産者の収益性に影響）
- ・ みどりの食料システム戦略（農水省）への対応

使用低減の取組みが今後より必要

防除が必要な圃場や場所を明確化（診断、評価）し、  
評価結果に応じて防除（対策）する必要

## Health checkup based soil borne disease management

### 予防医学（健康診断による健康管理）の発想に基づいた土壌病害管理法



圃場の発病ポテンシャルを栽培前に診断・評価し、その結果に基づき対策を行う土壌病害管理法

# 「みどりの食料システム戦略」が2050年までに 目指す姿と取組方向



令和3年5月 農林水産省資料

温室効果ガス削減	温室効果ガス	①2050年までに農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現を目指す。
	農林業機械・漁船	②2040年までに、農林業機械・漁船の電化・水素化等に関する技術の確立を目指す。
	園芸施設	③2050年までに化石燃料を使用しない施設への完全移行を目指す。
	再生可能エネルギー	④2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、農林漁業の健全な発展に資する形で、我が国の再生可能エネルギーの導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再生可能エネルギーの導入を目指す。
環境保全	化学農薬	⑤2040年までに、ネオニコチノイド系農薬を含む従来の殺虫剤を使用しなくてもすむような新規農薬等の開発により、2050年までに、化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減を目指す。
	化学肥料	⑥2050年までに、輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量の30%低減を目指す。
	有機農業	⑦2040年までに、主要な品目について農業者の多くが取り組むことができるよう、次世代有機農業に関する技術を確立する。これにより、2050年までに、オーガニック市場を拡大しつつ、耕地面積に占める有機農業※の取組面積の割合を25%（100万ha）に拡大することを目指す。（※国際的に行われている有機農業）
食品産業	食品ロス	⑧2030年度までに、事業系食品ロスを2000年度比で半減させることを目指す。さらに、2050年までに、AIによる需要予測や新たな包装資材の開発等の技術の進展により、事業系食品ロスの最小化を図る。
	食品産業	⑨2030年までに食品製造業の自動化等を進め、労働生産性が3割以上向上することを目指す（2018年基準）。さらに、2050年までにAI活用による多種多様な原材料や製品に対応した完全無人食品製造ラインの実現等により、多様な食文化を持つ我が国食品製造業の更なる労働生産性向上を図る。 ⑩2030年までに流通の合理化を進め、飲食料品卸売業における売上高に占める経費の割合を10%に縮減することを目指す。さらに、2050年までにAI、ロボティクスなどの新たな技術を活用して流通のあらゆる現場において省人化・自動化を進め、更なる縮減を目指す。
	持続可能な輸入調達	⑪2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す。
林野・水産	森林・林業	⑫エリートツリー等の成長に優れた苗木の活用について、2030年までに林業用苗木の3割、2050年までに9割以上を目指すことに加え、2040年までに高層木造の技術の確立を目指すとともに、木材による炭素貯蔵の最大化を図る。 （※エリートツリーとは、成長や材質等の形質が良い精英樹同士の人工交配等により得られた次世代の個体の中から選抜される、成長等がより優れた精英樹のこと）
	漁業・養殖業	⑬2030年までに漁獲量を2010年と同程度（444万トン）まで回復させることを目指す。 （参考：2018年漁獲量331万トン） ⑭2050年までにニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現することに加え、養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換し、天然資源に負荷をかけない持続可能な養殖生産体制を目指す。

# ヘソディムのKPI達成への貢献

## 化学農薬

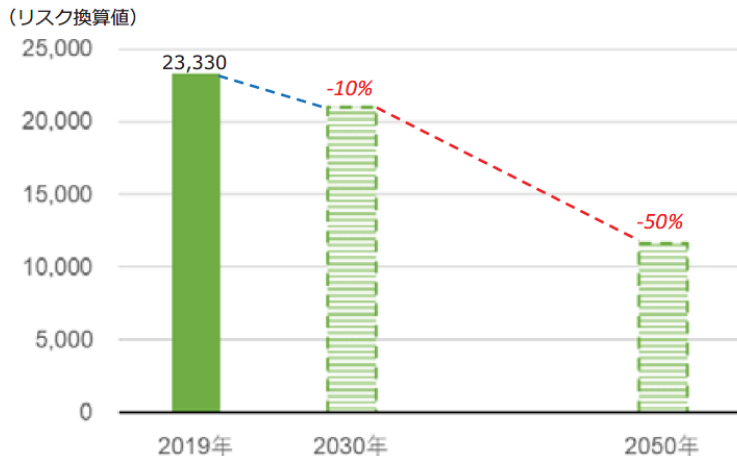
2050年までに、化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減を目指す。

### 2030年目標の設定の考え方

- 2030年中間目標は、改正植物防疫法の総合防除を推進する新たな仕組みの活用などにより、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として、化学農薬使用量（リスク換算）10%低減と設定。
- 2030年までは、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、化学農薬を使用しない有機農業の面的拡大の取組により、目標達成を目指す。
- 2030年以降は、前述の取組のより一層の推進に加え、リスクのより低い化学農薬等の開発等のイノベーションを通じて、2050年の意欲的な目標に向けて取組を加速化。

### 現状と課題

- 基準年である2019農薬年度の化学農薬使用量（リスク換算）は、23,330（リスク換算値）。
- 近年、温暖化等により、病害虫のまん延リスクが増加していることや、過度に農薬に依存した防除により、薬剤耐性を持つ病害虫が発生している事例が見られることから、化学農薬だけに頼らない病害虫の発生予防を含めた総合防除の推進が急務。



### 当面の対応

- 改正植物防疫法により、2022年度中に、農薬だけに頼らない病害虫の総合防除を推進していくための指針を国が策定。2023年度中に、国が策定する指針に即して、防除の具体的な内容等を定めた防除計画を、全都道府県において策定することを目指す。
- 2022～2024年度を重点推進期間とし、化学農薬・化学肥料の低減等の取組を一体的に推進。具体的には、2022年度末までに、全都道府県（600地区）において栽培暦の点検を行うとともに、新たな技術導入を促すため、2022年度に「グリーンな栽培体系への転換サポート」事業で200地区の支援を実施しつつ、2024年度までに全都道府県の主要品目において栽培暦の見直しを実施。
- 2025年度までに、AIやICT技術を活用した病害虫発生予測技術を開発。
- 土壌くん蒸剤等化学農薬の使用量低減に生産者が取り組みやすくするために、AI等を活用した土壌病害の発病可能性の診断技術の改良等を推進。

<化学農薬を代替する既存技術の例>



緑肥作物の導入



UV-Bランプ



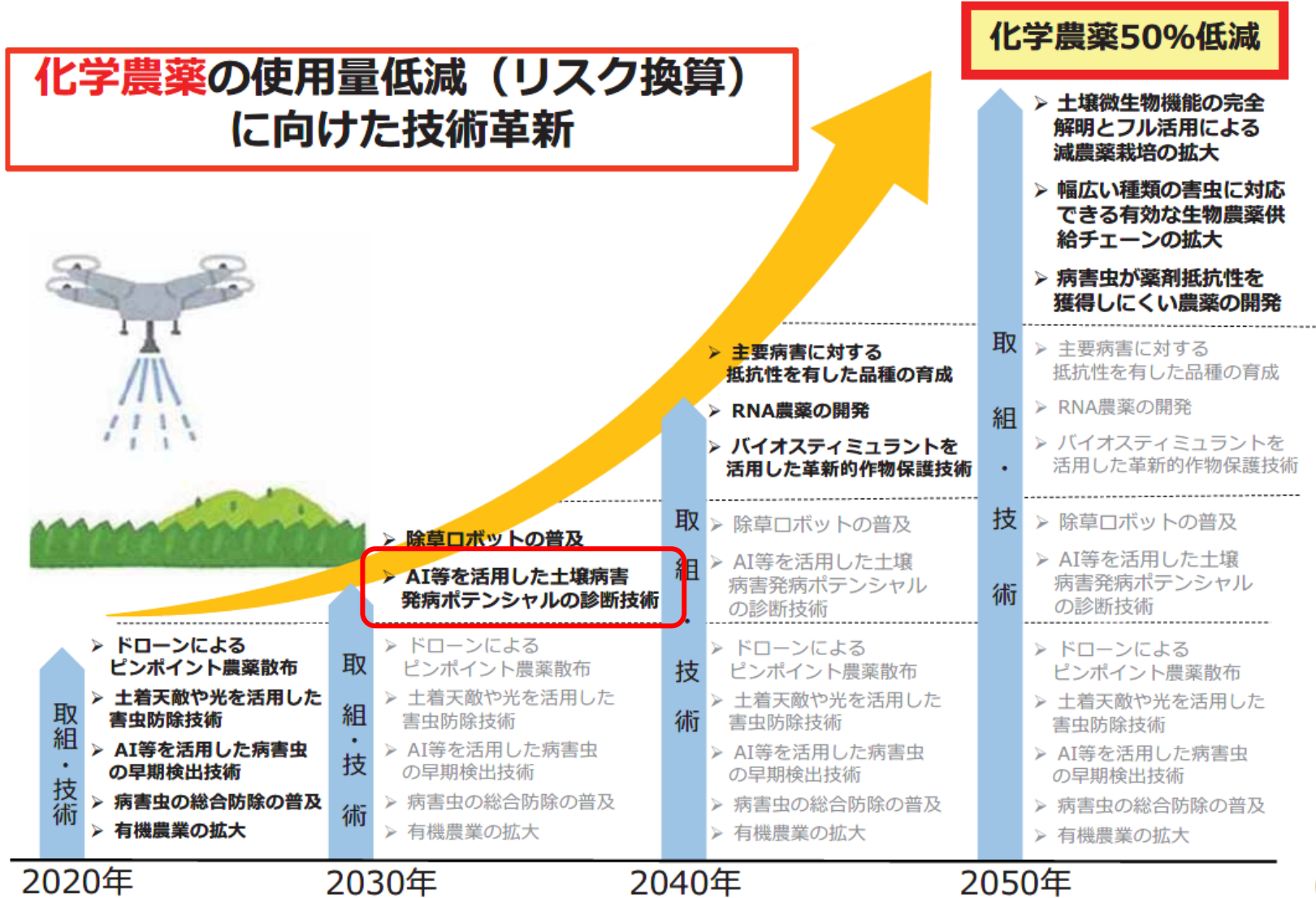
天敵農薬（如<sup>レ</sup>カスミカメ）

（資料）  
R4年6月  
農林水産省  
「みどりの食料システム戦略」  
KPI2030年  
目標の設定  
について

# AI等を活用した土壌病害発病ポテンシャル診断技術

令和3年5月 農林水産省資料

化学農薬の使用量低減（リスク換算）に向けた取組



- 土壌病害対策の重要性、戦略
- 予防原則に基づく土壌病害の管理法（ヘソディム）
- AIを活用した土壌病害診断・対策支援システム
  - 農林水産省プロジェクト研究成果の概要



# ヘソディムで期待される効果

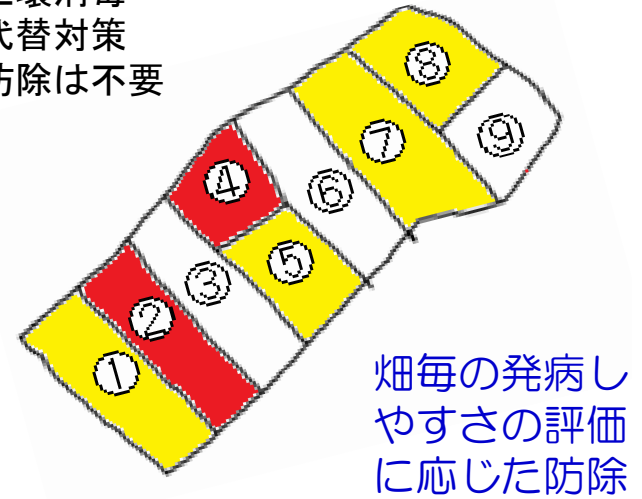
従来の病害管理  
(防除暦に基づく一斉防除)

圃場のイメージ



ヘソディムに基づく  
病害管理

赤: 土壤消毒  
黄: 代替対策  
白: 防除は不要



土壤消毒剤の使用削減等により、病害管理の**コスト削減・省力化**(→生産者の収益性の向上)、**農地の持続的利用**が可能

# ヘソディムマニュアルの開発

平成25年に1冊目を作成



マニュアル  
全体の表紙

## 開発されたヘソディムの対象病害

- トマト青枯病
- ショウガ根茎腐敗病 (ver.1)
- レタス根腐病
- ダイズ茎疫病
- アブラナ科野菜根こぶ病
- ブロッコリー根こぶ病
- キャベツ根こぶ病



各病害のマニュアルの表紙

- 農研機構のWebサイトから自由にダウンロード可能

# ヘソディムマニュアルの開発

## 平成28年に2冊目を作成



- 14種類の病害毎の個別マニュアルを収録
- それぞれの対象病害の紹介、診断手順、調査方法、評価方法、診断票、対策技術、留意点等が記載
- 普及員や指導者が現場で活用してもらえるよう、各事項を解説
- 農研機構のWebサイトから自由にダウンロード可能

# ヘソディムとは

- 予防原則に基づく土壌病害の管理法
- 「診断」・「評価」・「対策」が一つのパッケージ
- 作物病害毎にパッケージ化して実践
- 病害管理のコスト削減・省力化、農地の持続的利用に貢献

普及を進めていくことが、土壌病害の発生リスクの回避による農作物の安定生産の実現に貢献