

## 新技術 解説

# 圃場毎の土壌病害の発病ポテンシャルを 診断する AI アプリ「HeSo+」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 **よし だ しば のぶ**  
植物防疫研究部門 作物病害虫防除研究領域

## はじめに

土壌伝染性病害（土壌病害）は、難防除病害で経済的に大きな被害を与えるだけでなく、近年では圃場の耕作放棄や産地崩壊の契機となる場合もあり、産地や圃場の持続的生産の維持向上のためには、その対策がより重要となっている。土壌病害の対策として、生産現場では最悪の事態を想定して土壌消毒剤を広域に画一的に用いているケースが多い。しかし、その場合は本来消毒剤を使わなくてもよい圃場にも使用してしまう可能性があり、結果的に過剰な作業労力や農薬代等が発生する事態も起きている。圃場の「土壌病害の発生しやすさ（＝発病ポテンシャル）」の程度を診断・評価し、発病ポテンシャルのレベルに応じた対策手段を講じる病害管理法であるヘソディムは、土壌消毒剤使用の削減などの防除の効率化を可能とする管理法であり、その普及により、多くの生産者の収益性の向上に貢献できることが期待される。

筆者らは、ヘソディムに基づく土壌病害管理の普及に資することを目的に、農林水産省の委託プロジェクト研究「AIを活用した土壌病害診断技術の開発」（2017～2021年度）において、様々な圃場条件に応じて土壌病害の発病ポテンシャルをAIで診断・評価し、評価結果に応じた対策を支援するシステムの構築に取り組み、10種類の土壌病害に対する発病ポテンシャル診断、対策支援を行うアプリケーション「HeSo+（ヘソプラス）」を開発した。本稿では、その内容について概説したい。

## I 土壌病害対策の課題・開発の背景

土壌消毒剤は、難防除病害が多い土壌病害に対する対策技術の中で大きな役割を果たし、その優れた防除効果により多くの圃場で利用されている。その反面、生産現場における画一的な使用により、消毒剤を使わなくてもよいと考えられる圃場でも利用されている場面も見受けられ、その削減は作業コストの軽減など生産者の収益性

改善につながるものとなる。また、近年、作業者の健康や周辺環境への影響などの観点から化学農薬の使用を制限する動きが国際的に進んでおり、我が国では農林水産省によって令和3年5月に策定された「みどりの食料システム戦略」において「化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減」が2050年までに目指す姿のKPI（重要業績評価指標）として設定されている。必要以上に使用されている土壌消毒剤の削減は、このKPIの達成を図るうえで大きな貢献を果たすものとなる。

土壌消毒剤の使用を低減しつつ、効率的に土壌病害を管理するためには、圃場での土壌病害の発病ポテンシャルをあらかじめ診断・評価して、防除の必要性の有無の判断やポテンシャルのレベルに応じた適切な対策手段を決定することが望ましい。こうした「診断」、「評価」、「対策」のセットをフレームワークとする病害管理の考え方は、予防医学の概念であるヒトの健康診断による健康管理に通じていることから、Tsushima and Yoshida (2012) は、この土壌病害管理法を「健康診断の発想に基づく土壌病害管理」の英語表現（Health checkup based Soil-borne Disease Management）の頭文字を取って「ヘソディム（HeSoDiM）」と命名した。これまでに、筆者らは複数のプロジェクト研究を通じて代表的な土壌病害に対するヘソディムを全国の公設試験研究機関などと共同で開発、マニュアル化（独立行政法人 農業環境技術研究所, 2013；国立研究開発法人 農業環境技術研究所, 2016）しており、これまでの実証試験では、マニュアルの活用によって過剰な土壌消毒剤の使用を回避することができ、発病ポテンシャルレベルに応じた効率的な病害管理が可能となることが確認されている。このことからマニュアルを用いたヘソディムの普及によって、土壌消毒剤の使用削減や防除の効率化を通じて生産者の収益性向上に貢献できることが期待できる。

しかし、上述の作成したマニュアルは、限られた産地または圃場の栽培条件下での試験結果を基に作成されたものであり、圃場環境や栽培条件が異なる圃場でヘソディムを実践する場合には、作成したマニュアルをベースに、指導者らが中心となって実際の診断対象圃場の条件

Development of an AI App “HeSo+” for Diagnosing Disease Potential in Fields against Soil-Borne Diseases. By Shigenobu YOSHIDA  
(キーワード: AI, 土壌病害, ヘソディム, HeSo+)