


 研究
報告

ブロッコリー根こぶ病対策の意思決定支援ツール

—雲仙地域における根こぶ病の実態と対策の検証—

 長崎県農林技術開発センター おお ぼやし けん ご
大 林 憲 吾

はじめに

農業生産において、生産計画、作業計画、機械・労力の配分、資材購入、販売計画等、意思決定を行う場面は多岐にわたる（高橋，2019）。これまでに、病虫害防除においても IPM 実践のための意思決定システムの開発が行われている（佐藤ら，2007；對馬，2014）。土壌病害の根こぶ病は、ハクサイ、キャベツ、ブロッコリーなどのアブラナ科野菜に被害をもたらす。これまでに長期発生子測に基づくキャベツ根こぶ病防除を目的とした意思決定支援システムが開発（天野ら，1995）されているが、ほかのアブラナ科野菜を対象とした防除対策のための意思決定ツールは開発されていない。

2022 年における長崎県のブロッコリー作付面積は 1,040 ha で全国 5 位（2023 年農林水産省公表）であり、長崎県雲仙市では、畑地盤整備地を中心にブロッコリーの大規模経営が行われ産地化が進んでおり、その栽培面積も着実に増加している（NHK・全中，2019）が、一部の圃場ではブロッコリー根こぶ病（病原菌：*Plasmodiophora brassicae*）が発生し問題となっている。本病の防除法として、化学合成農薬やおとり植物の利用、土壌の pH 矯正などが知られている（田中ら，1997；塚本，2009）が、それぞれの防除法の効果やその実践に要するコストが異なる。近年、耐病性育種が進み、多くの耐病性品種が育成されている（藤目，2010）が、キャベツやハクサイのように強力な抵抗性を有しておらず（後藤・村上，2006）、また、数年で耐病性の喪失が生じる可能性があり、必ずしも効果的な防除手段とは言えない（篠田ら，2005）。特に、これまでは臭化メチルに代表される環境負荷の高い土壌消毒剤による消毒が主流であったが、近年、農業による環境負荷軽減への要請から、IPM の推進、土壌消毒剤使用の削減等、持続可能な食糧生産技術の開発が強く求められている（吉田，2015）。こ

のため、圃場における発病しやすさ（発病ポテンシャル）をあらかじめ診断・評価し、その発病ポテンシャルに応じた防除方法を選択する病害管理（HeSoDiM：Health checkup based Soil-borne Disease Management）（對馬，2014）が、適切な防除やコスト負担の軽減、環境負荷軽減を図るうえで有効であり、その推進のためには、発病ポテンシャルの診断精度の向上が必要である。

これまでに、発病ポテンシャルの診断および評価のための手法として、休眠胞子を直接調べる直接検鏡法（篠田ら，2003）、ポット等試験による DRC（Dose-response curve：病原菌密度-発病度曲線）法（斎藤ら，2021）、遺伝子診断による PCR 法（村土・金戸，2012）や qPCR 法（猪苗代ら，2018）、PCR-DGGE 法（對馬，2011）が開発されてきたが、操作が煩雑で、コストが高いといった問題があった。

近年、ベジタリア（株）により、LAMP（Loop-mediated Isothermal Amplification）法による根こぶ病菌の簡易迅速検出法（鈴木ら，2015）を用いた根こぶ病遺伝子診断キットによる菌密度測定サービス（小池，2019）の提供が開始されている。これは、（株）ニッポンジーンマテリアルが、診断キット（図-1）により依頼者から送付された現地圃場の採取土壌の菌密度および土壌 pH を測定し、その結果を基にベジタリア（株）が HeSoDiM 診断を実施し、分析結果とともに対策等の処方箋を依頼者に提供するサービスである。圃場ごとの分析結果や対策処方箋のデータを地域で蓄積・管理・共有することで、事前に農作業ルートの確認が可能となり汚染拡大を防ぐための有益な情報となる（若山，2019）。

一方、（株）NTT データがサービスを提供する営農支援プラットフォーム「あい作」は、農業生産者・JA 担当者向けの営農支援プラットフォームであり、産地の栽培情報の見える化や双方向のコミュニケーションを促進し、営農力向上・業務効率化が可能なクラウドサービスである。生産履歴の電子化や、収集・蓄積されたデータを活用して営農支援業務の高度化を進めるほか、スマホで撮影した画像から、作物の生育ステージ判定を行う等、AI 診断機能を持つ。また、API 連携で様々なサー

Decision-making Support Tool for Broccoli Clubroot Disease Control. By Kengo OHBAYASHI

（キーワード：ブロッコリー、根こぶ病対策、根こぶ病菌密度、あい作、意思決定ツール、持続可能な農業）