

○普及に移す技術

〔タイトル〕 富山県に対応したキャベツ根こぶ病のヘソディム手法の開発

〔要約〕 作付け前のほ場条件に基づいてキャベツ根こぶ病が発生するリスクを 3 段階で評価する手法を開発した。また、3 段階の発病リスクに応じた防除対策技術をまとめた。

〔キーワード〕 キャベツ アブラナ科野菜根こぶ病 土壌病害 人工知能 (AI)

〔担当場所・課〕 農林水産総合技術センター・園芸研究所・野菜課

〔協力機関〕 新川農林振興センター、富山農林振興センター、高岡農林振興センター、砺波農林振興センター、広域普及指導センター、(国研) 農研機構植物防疫研究部門、(株) システム計画研究所

〔連絡先〕 電話 0763-32-2259

〔背景・ねらい〕

加工業務用キャベツの生産拡大に伴い、本県でもアブラナ科野菜根こぶ病による被害が増加傾向となっている。そこで、本県のキャベツ生産の実態に即したヘソディム（健康診断に基づく土壌病害管理）手法の開発を目指して、作付け前の根こぶ病発生リスク診断・評価手法を検討するとともに、防除対策技術効果の比較・実証を行い、発生リスクに応じた防除対策技術をまとめる。

〔成果の内容・特徴〕

- 1 本県での発生実態調査から、ほ場内の根こぶ病発病株率が 10%上昇すると可販収量は概ね 10%減少し、発病株率 100%で可販収量はほぼゼロになった（図 1）。
- 2 作付け前に、「同一園主の近隣ほ場での発生履歴」、「土壌菌密度」、「セルトレイ検定」および「前作発病度」の項目について図 2 の方法で診断すると、96%以上の適合率（2021 年）で発病リスクを評価できる。
- 3 本県での直近 4 年間の根こぶ病の発生実態と防除対策技術効果の比較・実証の結果（データ抜粋）、耕種的防除では発病リスク「レベル 2」と「レベル 3」ほ場において「酸度矯正（pH7.0 以上を目標）」、「おとり作物の作付け・鋤き込み」および「耐病性・抵抗性品種の栽培（表 1）」が有効であり、化学的防除では「レベル 2」ほ場における「オラクル顆粒水和剤苗かん注」が「フロンサイド剤全面土壌散布後土壌混和」と同等に有効である。
- 4 評価した発病リスクに応じた防除対策技術をまとめた（表 2）。

〔成果の活用面・留意点〕

- 1 発病リスク「レベル 1」、「レベル 2」および「レベル 3」は、収量の減少率を反映して、作付け前の診断で予測される発病株率を、それぞれ、「10%未満」、「10%以上 20%未満」、「20%以上」と定義した。
- 2 図 2 の算出方法では、「同一園主の近隣ほ場での発生履歴」と「セルトレイ検定」を優先して用い、他の項目の診断を省略しても精度は大きく変わらない。
- 3 農研機構を主体として、本県を含むキャベツ生産地の発病実態調査をもとに、キャベツ根こぶ病等の作付け前の発生リスク診断を行う AI アプリ「HeSo+®（ヘソプラス）」が 2022 年にリリース予定である。
- 4 根こぶ病の耐病性・抵抗性は初作付けほ場において県内の主要な根こぶ病菌レースに有効だが、年内の連作により早期に打破されるため、他の耕種的防除や化学的防除を組み合わせる総合的に防除する必要がある。

[具体的データ]

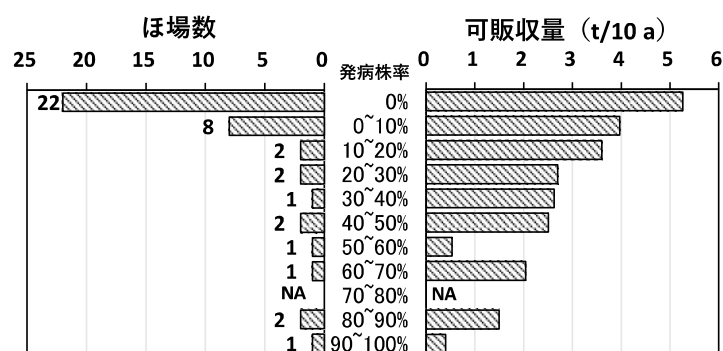


図1 発病株率と可販収量の関係
(2020 年秋冬どり)

診断項目	リスク1	リスク2	リスク3
1 同一園主の近隣圃場での発生履歴	発生無し	-	発生有り
2 土壌菌密度 (個/g乾土)	未検出	-	10 ² 個以上
3 セルトレイ検定	発病無し	-	発病有り
4 前作発病度	萎れ、根こぶが観察されない	萎れ、根こぶが一部で観察される	萎れ、根こぶが観察される

発病リスク評価	診断方法
レベル1	診断項目1~4がいずれもリスク1
レベル2	診断項目1~4のうち、リスク2以上が1個以上ある
レベル3	診断項目1~4のうち、リスク3以上が2個以上ある

図2 本県の発生実態に基づいた作付け前
根こぶ病発病リスクの診断・評価方法

表1 激発ほ場における連作試験の結果 (農研ほ場)

品種	根こぶ病 感受性	防除対策	収穫日	発病調査			収量・品質調査			
				発病率	発病度 ²	防除価	製品率 ³	製品平均 (g)	製品収量 (t/10 a) [*]	内部褐変症発生率
おきなSP	感受性	レベル1	11月16日	100%	97.4	0	13%	1383	0.8	0
		レベル3		82%	52.6	46	86%	1227	4.7	0
翠緑	耐病性	レベル1	11月29日	51%	29.5	70	93%	1296	4.6	0
YCRこんごう	抵抗性	レベル1	11月29日	29%	18.1	81	97%	1411	5.1	0

播種：7月20日、定植：8月25日、施肥：県内慣行に準ずる。

²Σ [(発病指数i) × (株数i)] / 3 / (全株数) × 100 で算出した。発病指数0：発病無し、1：側根に着生、2：主根に着生、3：主根に着生し大きく肥大

³栽培現場の基準に準じ1250 g以上のものの割合

^{*} (各区の製品率) × (各区の製品球重の平均) × 栽植密度 (3687本/10 a) の平均で推定した

表2 発病リスクに応じた防除対策技術

防除技術	発病リスク		
	レベル1	レベル2	レベル3
耕種的防除	—	額縁明渠等の排水対策・高畝栽培	
		酸度矯正 (pH7.0以上)	
		ほ場衛生の確保	
		連作回避・計画的な作付け計画	
化学的防除	—	おとり作物の作付け・鋤き込み	
		耐病性・抵抗性品種の栽培	
		オラクル顆粒水和剤苗かん注 または フロンサイド剤土壌全面散布後土壌混和	

[その他]

研究課題名： AI を活用した土壌病害診断技術の開発

予 算 区 分： 戦略的プロジェクト研究推進事業 (うち人工知能未来農業創造プロジェクト)

研 究 期 間： 2021 年度 (2017~2021 年度)

研究担当者： 有馬秀和、奥野善久、西村麻実、八重樫元、川部眞登、杉山洋行

発表論文等：