

# 三重の植物防疫

No. 71

2026年（令和8年）1月1日発行

発行所 一般社団法人 三重県植物防疫協会 三重県松阪市嬉野川北町530番地

TEL 0598 (42) 4349

FAX 0598 (42) 4705

URL. <https://miesyokuboukyoukai.p-kit.com/>

## 主 な 記 事

新年ご挨拶 .....	2
三重県における持続可能な農業の展開 ～みどりの食料システム戦略の実現に向けた取組～ .....	3
養液栽培におけるトマト立枯病の発生生態と防除 .....	8
水田雑草「ヒレタゴボウ」の発生状況と発生生態 .....	13
事務局だより .....	20

（題字は一般社団法人三重県植物防疫協会 会長 西場 信行）

## 新年あけましておめでとうございます

一般社団法人三重県植物防疫協会

会長 西場 信行



新年あけましておめでとうございます。

旧年中は、一般社団法人三重県植物防疫協会の事業運営につきまして、多大なるご協力、ご支援をいただき誠にありがとうございました。

昨年は、気象庁によりますと1898年の気象統計開始以降で最も暑い夏であったと発表しています。連日熱中症警戒アラートが発令され、命に危険な暑さが続きました。農業では夏の高湿乾燥が農作物の生育、収量や品質の低下に大きな影響があっただけでなく、農業従事者の作業において、身体に危険なレベルの気温となりました。皆様におかれましては、今年の夏も熱中症予防の準備と対応で自分の身を守っていただきたいと思います。

県内の病害虫の発生に目を向けますと、夏の高湿経過は、病気の発生は抑えられる傾向にありますが、害虫（チョウ目害虫やカメムシ類など）の発生が増加する傾向にあるようです。今後、気候変動が病害虫の発生にどのような影響を与えるのか心配されるところです。

農業を取り巻く環境は大きく変化しており、植物防疫をめぐる状況は複雑化しています。当協会は農業情勢の変化や病害虫の発生の動向を踏まえ、農薬登録支援に向けた試験の実施や資材展示圃の設置、植物防疫に関する各種情報の提供など、植物防疫を通じて本県農業の振興、三重県民の利益増進に寄与できるよう、行政、関係団体、賛助会員等の植物防疫関係者の皆様と連携して取り組んでいく所存です。

関係者の皆様方が健康で良い年になりますよう祈念するとともに、変わらぬご支援とご指導をお願いいたしまして新年のご挨拶といたします。

# 三重県における持続可能な農業の展開 ～みどりの食料システム戦略の実現に向けた取組～

三重県農林水産部 農産園芸課

松 井 未来生

## 1. はじめに

### (1) みどりの食料システム戦略の目的と重要性

国連が2030年までに達成を目指す持続可能な開発目標（SDGs）は、持続可能な開発を促進しながら、同時に貧困や飢餓、不平等、環境問題、気候変動、生物多様性などの地球規模の課題に取り組むことを目的としており、掲げられている17の目標の多くが農業と密接に関連しています。農業は食料生産に不可欠ですが、同時に温室効果ガス（GHG）の主要な排出源でもあります。過剰な肥料や化学農薬の使用は土壌や水質汚染を引き起こし、環境に悪影響を与えています。また、収穫時の損失や加工・流通過程での廃棄、消費者による廃棄が食品ロスを生み出し、発展途上国の飢餓や経済停滞に繋がっています。

こうした課題を受け、各国は持続可能な農業や食料システムに関する戦略を策定しています。例えば、アメリカ合衆国農務省は2020年2月に「農業イノベーションアジェンダ」を発表し、2050年までに農業生産量を40%増加させる一方で、環境フットプリントを50%削減する目標を示しました。このアジェンダでは、精密農業やバイオテクノロジーを活用し、生産性向上と環境負荷の軽減を進める方針です。また、EUは2020年5月に「ファーム to フォーク」戦略を公表し、農場から食卓までの食料システムを見直して持続可能性を高めることを目指しています。EUは今後、二国間貿易協定にはサステナブル条項を盛り込み、国際交渉を通じてEUの食料システムをグローバル・スタンダードとして確立することを狙っています（表1）。

表1. 我が国およびアメリカ、EUにおける持続的な農業を目指した戦略の主な目標の比較

日 本	アメリカ	E U
みどりの食料システム戦略	農業イノベーションアジェンダ	ファーム to フォーク戦略
化学農薬使用量（リスク換算）の50%低減	—	化学合成農薬および環境に対してハイリスクな農薬の使用量を50%削減
化学肥料使用量の30%低減	水への栄養流出を30%削減	化学肥料使用量の20%削減
耕地面積に占める有機農業の割合を25%（100万ha）に拡大	—	全農地の25%以上を有機農業とするための開発促進
事業系食品ロスを2000年度比で半減	食品ロスと食品廃棄物を50%削減	一人当たり食品廃棄物を50%削減
農林水産業のCO <sub>2</sub> ゼロエミッション化、電化・水素化・再生可能エネルギー普及	農業生産量の40%増加と環境フットプリント50%削減の同時達成	畜産と養殖での抗生物質使用を売上ベースで50%削減

各国のWEBサイトの資料から作成

こうした国際的な潮流や担い手不足、農地の荒廃、気候変動など農業現場が抱える課題に対応して、日本でも農林水産省が「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」する方針のもと、令和3年（2021年）5月に「みどりの食料システム戦略」を策定しました。本戦略は、生産から流通、消費までの食料システム全体を対象にしており、イノベーションを活用した環境負荷の低減と食料の安定供給を実現することを目指しています。2030年までに新技術の開発（イノベーション）を行い、2050年までに実装を目指しながら、化学農薬および化学肥料使用量の低減や有機農業の割合を大幅に拡大することが目標として掲げられています。また、農業生産や食品供給において環境負荷を低減し、持続可能な食料システムを確立するための施策を推進するための「環境と調和のとれた食料システムの確立のための環境負荷低減事業活動の促進等に関する法律（以下、みどりの食料システム法）」を令和4年7月1日に施行しました。みどりの食料システム法では、国および地方公共団体の責務を定めるとともに、農林漁業者、食品産業の事業者等は、農林水産物等の生産等の過程において、環境への負荷の低減に資するための生産等の方式の導入、資材及び原材料の調達、農林水産物等の流通の確保等の取組を行うよう努力すること、また、消費者も環境への負荷の低減に資する農林水産物等を選択するよう努めることが定められています。

## (2) 「三重県環境負荷低減事業活動の促進に関する基本的な計画」の策定

三重県では、令和2年3月に策定した「三重県食を担う農業及び農村の活性化に関する基本計画」に基づき、持続可能な農業の実現に向けて関係機関と連携し、各種施策を進めてきました。特に、農業生産工程管理（GAP）や土壌診断に基づく土づくり、施肥改善、総合防除（IPM）を「みえの安全・安心農業生産方式」として重点的に推進しています。さらに、「みどりの食料システム法」と基本計画の施策方向性を踏まえ、三重県内の全29市町と共同で「三重県環境負荷低減事業活動の促進に関する基本的な計画」を令和5年3月に策定しました。これにより、環境と調和した農林水産業の実現を目指しています。

## 2. 「三重県環境負荷低減事業活動の促進に関する基本的な計画」の推進

この基本計画では、環境負荷低減事業活動の展開方向として、水田作、野菜、果樹、茶、花き・花木の各分野で生産性の向上と環境負荷の低減を両立させる取り組みを推進し、地域全体で生産から流通・消費までの有機農業モデル産地づくりに取り組むことを目指しています。令和9年度までの目標としては、環境負荷低減事業活動に取り組む件数（者）を100件、有機農業の取組面積を300ha（令和2年時点：238ha）に設定しています。

### (1) 環境負荷低減事業活動実施計画の認定について

みどりの食料システム法の認定制度では、農業者が「三重県環境負荷低減事業活動の促進に関する基本的な計画」に基づいて環境負荷低減事業活動実施計画を作成し、知事から認定を受けることで、農産物への認定の表示や国の補助事業採択の優遇、金融上の措置を受けられる仕組みです。また、税制上の支援措置も提供されています。認定審査会は年4回（6月、9月、12月、2月）開催され、令和7年10月時点で当初の基本計画の目標を超えた150件が認定されています。認定件数は水稻が最も多く、次いで茶が続いています（図1）。地域別では伊賀市が最多で、個人だけでなく、みえなか

農業協同組合美杉清流米部会やエコファームいがふるさとなどのJA部会も団体として認定されています。

環境負荷低減事業活動として求められる事業活動の内容は以下の通りです。

- ①土づくり、化学肥料・化学農薬の使用削減の取組を一体的に行う事業活動（1号活動：図2）

例：たい肥の施用や水稲における県育成高温耐性品種の導入、施設野菜における天敵や微生物農薬の使用、果樹における草生栽培の導入、茶における裾刈り技術の導入、有機農業等

- ②温室効果ガスの排出量の削減に資する事業活動（2号活動）

例：ヒートポンプや局所加温技術の導入等施設園芸における省エネルギー化の取組、家畜排せつ物処理方法の変更によるメタン・一酸化二窒素の発生抑制の取組、水田における中干し期間の延長等によるメタン排出量削減の取組等

- ③農林水産省告示で定める事業活動（3号活動）

例：生分解性マルチの活用による廃プラスチックの排出抑制、土壌を使用しない栽培技術における化学肥料・化学農薬使用量を削減する取組、バイオ炭の農地利用等

(2) 地域ぐるみで取り組む有機農業のモデル産地づくり

地域ぐるみの有機農業のモデル産地の創出に向け、生産から消費まで一貫して有機農業を推進する取組の試行や体制づくり、産地と消費地が連携した消費拡大の取組等への支援に取り組んでいます。全国において「オーガニックビレッジ」を宣言した市区町村は、令和7年8月末時点で150市区町村に達し、三重県内では尾鷲市が令和5年度、名張市と伊賀市が令和6年度に「オーガニックビレッジ」を宣言しました（図3）。

尾鷲市では、特産の甘夏を中心に有機農業を推進し、有機農業指導者による栽培法の現地指導やオンライン指導を行うとともに、有機市民農園の開設や甘夏圃場での雑草抑制試験も実施しています（図4）。加工・流通・消費面では、市内での有機農産物マルシェを開催するとともに、給食での有機栽培の甘夏やブルーベリーの提供を進め、食品加工業者と連携してカット加工した甘夏の個包装を開発しました。

名張市では、有機農業者による現地指導や伝統野菜「タネ菜」の有機栽培の試行が行われています。さらに、



図1. 本県の環境負荷低減事業活動実施計画の認定状況一覧

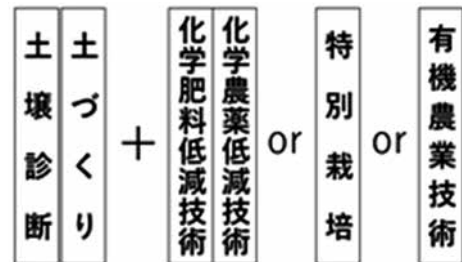


図2. 1号活動の取組イメージ



図3. 名張市と伊賀市によるオーガニックビレッジ宣言



図4. 尾鷲市の取組（マルシェの開催とカットフルーツ）（尾鷲市提供）

宿泊施設や飲食店と有機農業者の需給マッチング、有機農産物加工品の試作、小学校給食での有機農産物の活用、料理教室の開催に取り組んでいます。

伊賀市では、水稻の有機栽培における除草作業の省力化や、有機農産物の需給状況の把握に努めています。今後は、名張市、JA直売所と連携して、環境に配慮した農産物の特設売り場設置を検討中です。

今後は、オーガニックビレッジの3市のそれぞれの取組の深化を支援するとともに、3市間での連携の促進、成功事例の他の市町への横展開を図っていきます。

### 3. 三重県の取組

#### (1) グリーンな栽培体系への転換に向けた取組

持続可能な農業の実現に向けて、農業改良普及センターが中心となり、産地に適した「環境にやさしい栽培技術」と「省力化に資する先端技術」を取り入れたグリーンな栽培体系への転換を支援しています。

水稻では、有機栽培面積の拡大を目指し、有機JAS認証における農場管理や事務作業の簡素化に向けて、営農管理システムの導入の効果を実証するとともに、化学肥料の低減に向けて、ドローンセンシングによる施肥マップ作成や、ラジコン除草機、乗用水田除草機の導入による除草作業の省力化の実証を支援しました。

いちごでは、化学農薬の使用削減に向け、病気感染リスクの低減と病気に罹病しやすい育苗時間の短縮が可能な県育成の種子繁殖型品種「うた乃」と天敵や防虫ネットを活用したアザミウマ類の防除を組み合わせた実証試験を行いました。また、高設ベッド栽培では高濃度炭酸ガス処理や天敵の導入、紫外光照射による病害防除を進め、化学肥料の低減に向けて、堆肥や発酵ボカシ肥料などの有機質資材を活用した栽培も実証しました（図5）。



図5. 有機質肥料を用いた栽培実証試験

露地野菜のナバナでは、省力化のために機械播種の実証を行い、化学農薬使用の低減に向けてソルゴーやマリーゴールドなどの天敵温存植物の活用についての実証試験を進めています。今後も、水稻やいちごなどの産地で持続可能な農業への転換を図るため、環境に配慮した栽培技術や省力化技術の導入を進めていきます。

#### (2) 人材育成の取組

有機農業の支援人材の育成に向け、農協等農業団体および市町、県の職員を対象として、日本農林規格等に関する法律に基づく有機JAS認証制度についての理解を深めることを目的とした研修を開催し、令和7年11月末時点で66名の有機農業指導員を育成しました。また、化学農薬の低減につながる総合的病害虫管理（IPM）等環境に配慮した農業技術の指導人材の育成に向け、各種防除技術の中から、総合的防除につながる適切な防除体系を提案する等の専門知識を有するみどりの食料システム専門指導員を49名養成しました。

(3) みどり認定者の支援体制の構築

令和7年11月にみどり認定者の生産面・販売面の課題解決を一元的にサポートし、ワンストップサービスにより支援する体制を整備し、環境負荷低減の取組を定着・拡大させることを目的にした「三重県みどりトータルサポートチーム協議会」を設立しました。今後は、各地域でJAや市町、県農林水産事務所などで構成する地域みどりトータルサポートチームを立ち上げ、連携をとりながら、環境と調和した栽培を行うための助言・指導、展示ほの設置や農産物等の販路拡大に向けた小売・流通・加工事業者とのマッチング、地域ぐるみの取組拡大に向けた関係者の意識醸成・合意形成など環境負荷低減事業活動の拡大・定着に向けた生産から販売・経営までの課題解決をサポートしていきます(図6)。

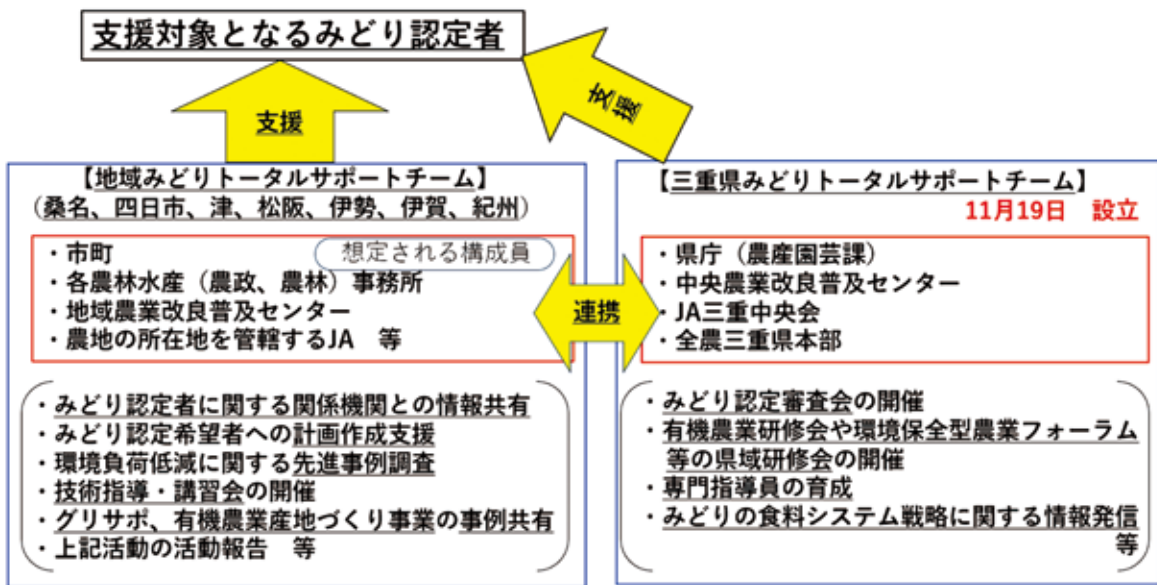


図6. 三重県みどりトータルサポートチーム協議会によるみどり認定者の支援

4. 今後の展望

みどりの食料システム戦略の実現に向け、引き続き、「環境にやさしい栽培技術」と「省力化に資する先端技術」の普及、有機農業の拡大推進に取り組めます。また、農林水産省は令和9年度を目標として、現行の環境保全型農業直接支払制度を見直し、みどり認定を受けた農業者を対象とした、新たな環境直接支払交付金の創設に向けた検討を行っています。本県においても、令和9年度からの新制度を見据え、「三重県みどりトータルサポートチーム協議会」のさらなる体制整備を進めるとともに、同協議会を中心としたみどり認定者およびみどり認定を申請しようとする農業者の支援を強化していきます。

<参考>

- ・みどりの食料システム戦略：農林水産省

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyos/seisaku/midori/>

## 養液栽培におけるトマト立枯病の発生生態と防除

三重県農業研究所 基盤技術研究室

農産物安全安心研究課 川上 拓

### はじめに

近年、トマト栽培において全国的にトマト立枯病 (*Fusarium solani-melongenae*) による被害が問題となっています。本病を発症したトマトは、地際部付近に激しい黒変症状を呈します。また、症状が進展すると萎凋し、最終的には枯死することから、生産性に大きな影響を及ぼす重要病害です。これまで本病害の生態について不明な点が多く、防除は罹病株の抜き取りを中心とした耕種的防除に頼るほかない状況でした。

本病害は、1999年に宮崎県の土耕栽培において発生が初めて確認され(今村ら、2000)、これまで土壌伝染性病害として位置付けられてきました。一方、三重県においては、養液栽培(ロックウール栽培)での発生が多く、土耕栽培で発生した場合とは発病部位が異なることから、土壌以外の伝染様式が存在すると考えられました。そこで、養液栽培における本病の伝染様式を含めた発生生態について検討し、得られた研究成果の一部についてご紹介します。

### 養液栽培における発生生態

#### (1) 発生の特徴

トマト立枯病は、症状が進むと茎全体が黄化し、最終的に枯死するため、発病部位が判然としませんでした。そこで、県内複数のロックウール栽培圃場(抑制長期栽培)において被害の特徴を調査したところ、本病害の初発部位は、摘葉(以下、葉かき)痕に多いことが明らかとなりました(図1)。この葉かき痕に病徴を示す罹病株は、定植後約2か月後の10月頃の生育初期の段階で認められる事例が多く、栽培中後期にあたる翌年の3月以降には、地際部での病徴が顕在化することを確認しました(図1)。



図1 トマト立枯病の病徴

A: 葉かき痕に認められた初発株 B: 地際部に認められた罹病株 (主に栽培中後期に確認)

(2) 伝染源の把握

① 圃場内におけるトマト立枯病菌の飛散状況の把握

現地圃場において、葉かき痕に生じた病徴が空気伝搬によって引き起こされる可能性を検討するため、2023年6月～2024年7月にかけて、本菌の飛散状況を調査しました。県内のトマト2圃場において、空中浮遊菌を捕捉するための機器（エアースンプラー）を圃場中央にセットし、空気中からの本菌の捕捉を試みました。その結果、いずれの圃場においても前作の栽培終了間際である6月および次作栽培開始直後の8月にかけて、サンプラー内にセットした選択培地上に本菌特有のコロニー生育が認められ（表1、図2）、本菌が圃場内の空気中を浮遊していることが明らかとなりました。一方、2023年作の栽培後期にかけては本菌が捕捉されなかったことから、本菌の飛散条件については更なる検討が必要です。

表1 圃場中のトマト立枯病菌数の飛散状況調査

圃場	空気 収集量 (L)	菌数 (CFU)	2022年 作終了 時点に おける 発病程度 <sup>a)</sup>	空気 収集量 (L)	菌数 (CFU)							2023年 作終了 時点に おける 発病程度 <sup>a)</sup>
		2023/ 6/19			2023/ 8/24	2023/ 9/29	2023/ 10/27	2023/ 12/1	2024/ 3/26	2024/ 6/11	2024/ 7/4	
A	200	>100	多	100	23	0	0	0	0	0	0	少
				50	10	0	0	0	0	0		
B	200	>100	多	100	12	0	0	0	0	0	0	中
				50	6	0	0	0	0	0		

a) 当該作終了時点における発生程度を以下の通り評価した。  
 少発生（発病株率1-5%）、中発生（発病株率5-20%）、多発生（発病株率20%以上）。

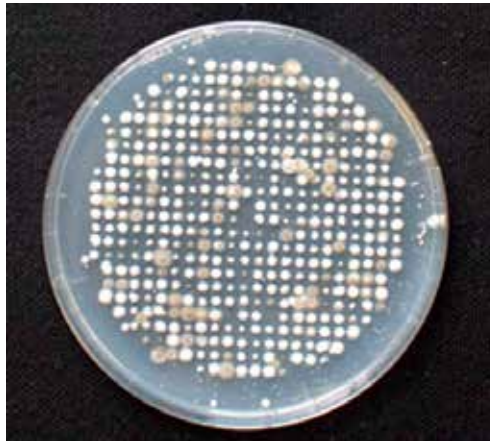


図2 圃場空気中から選択培地上に捕捉されたトマト立枯病菌

② 葉かき痕病徴の再現試験

空中を浮遊する本菌が葉かき痕から感染することを確認するため、実際に罹病株からの菌飛散により、健全株が発病するかを室内試験により評価しました。本菌を予め接種し作製した罹病株と葉かきした健全株を同一の容器内に入れ、過湿条件にて栽培したところ、健全株の葉かき部位に発病が認められました（図3）。また、エアースンプラーにより容器内の菌浮遊の有無を調査したところ、

罹病株から菌が飛散していることを確認しました。さらに、発病部位からは本菌が高率に分離されたことから、葉かき痕における感染および発病には、空気伝搬が寄与している可能性が考えられました。



図3 空気伝染による葉かき痕感染の再現  
A：罹病株と同一容器内で栽培 B：無処理

### ③ 農業資材からのトマト立枯病菌検出

現地圃場においては、ドリップチューブ等の農業資材に接する部位での発病が認められています。また栽培後期に認められる地際部の発病は、その特徴から根部伝染によって生じている可能性が想定されました。そこで、現地の本病発病2圃場において2023年6月から2024年7月に圃場中の農業資材からの本菌の検出を試みたところ、いずれの圃場においても、栽培後期にかけてロックウールスラブおよびドリップチューブから本菌が検出されました(表2)。以上より、現地の発病圃場において、農業資材から本菌が検出されることが確認されました。なお、資材から分離したこれらの菌については、トマトに対する病原性を有しており、汚染資材を用いた再現試験により地際部の病徴が再現されたことから、汚染資材が伝染源となることが示唆されました。

表2 圃場中の農業資材からのトマト立枯病菌の検出

圃場	農業資材	2022年作		2023年作						
		2023/ 6/19	8/24	9/29	10/27	12/1	2024/ 2/16	4/30	6/11	7/4
A	ロックウールスラブ	+	-	-	-	-	-	-	+	-
	ドリップチューブ	n.t.	n.t.	-	-	-	-	-	+	-
	ランドシート	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	ロックウールスラブ	+	-	-	-	-	-	+	+	+
	ドリップチューブ	n.t.	n.t.	-	-	-	-	+	-	+
	ランドシート	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+：検出 -：非検出 n.t.：供試せず

(3) 養液栽培におけるトマト立枯病の伝染様式

以上の結果より、養液栽培（ロックウール栽培）におけるトマト立枯病の伝染様式が明らかになってきました。現時点で想定される伝染様式は図4の通りです。これらの伝染経路を遮断することが重要な防除対策となると考えられます。

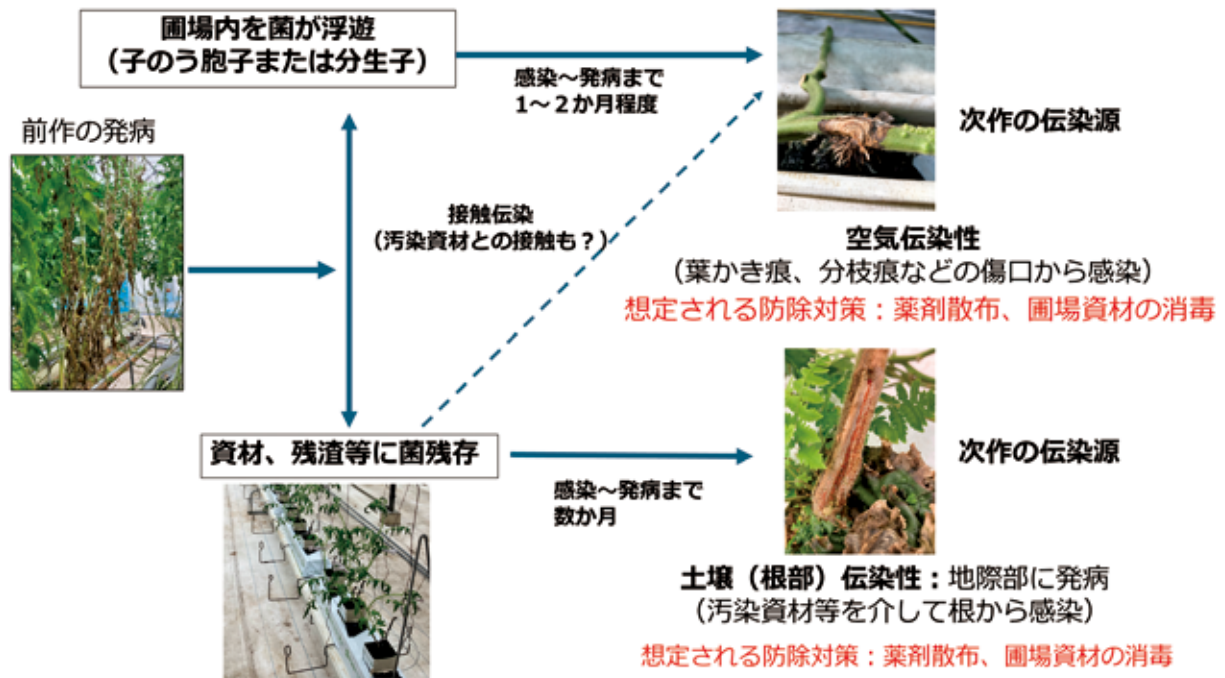


図4 養液栽培におけるトマト立枯病の伝染様式

(4) トマト立枯病の防除対策

① 薬剤防除

葉かき痕に認められる病徴は、葉かき作業により生じる傷口から本菌が感染することで生じると考えられます。そのため、薬剤防除により、傷口からの初期感染を防ぐことが本病害の重要な防除対策となります。現在、ピリベンカルブ水和剤およびマンデストロピン水和剤が本病害に登録のある殺菌剤です。そのため、これらの殺菌剤を葉かき作業後速やかに散布することによって、傷口からの本菌の感染を防ぎ、発病を抑制することが重要です。

② 汚染資材の交換、消毒

前作で本病害が多発した場合、資材への本菌の残存が想定されます。これらは、次作の伝染源になることが想定されますので、できる限り資材の交換を行うことが重要です。また、塩素系の消毒資材は、本菌に対する殺菌効果を有するので（川上ら、2024）、これらの消毒資材を活用することで被害の抑制につながるものと考えられます。ただし、これらは罹病株に対する消毒効果は期待できないため、罹病株を除去する耕種的防除も重要な対策です。

### まとめ

本研究において、養液栽培ではトマト立枯病菌が、空気伝染により栽培初期に葉かき痕から感染する可能性が高いことが明らかになりました。一方、上位葉での葉かき痕では発生が少ない現象も確認されており、空気伝染がどの程度発病に寄与するかについては今後更なる検討が必要と考えています。葉かき痕で認められる発病に対しては、葉かき直後のタイミングで茎葉に対して薬剤防除を行うことが効果的な対策となります。

一方、栽培中期から後期にかけて発生が顕在化する地際部の発病については、土耕栽培における発生と同様に、土壌伝染（根部伝染）が寄与すると考えられます。そのため、栽培終了後の徹底した圃場内消毒が必要です。今後、養液栽培における本病の生態をより詳細に把握することで、効果的な防除技術が確立できると考えています。

### 謝辞

本研究の結果の一部は、以下により実施した研究によって得られた成果です。ここに厚く御礼申し上げます。

- ・公益財団法人園芸振興松島財団 第49回研究助成（2022年）
- ・一般社団法人三重県植物防疫協会 共同研究（2023年～2024年）

### 引用文献

- 今村幸久・川越洋二・佐藤豊三・三浦猛夫（2000）日本植物病理学会報（講要） 66(3) 255  
川上拓・村田つばさ・櫛部七海・林裕介・岡崎顕治（2024）日本植物病理学会報（講要） 90(3) 172-173

# 水田雑草「ヒレタゴボウ」の発生状況と発生生態

三重県中央農業改良普及センター 普及企画室 (元 三重県農業研究所)

大野 鉄平

## はじめに

三重県では、アカバナ科の外来雑草ヒレタゴボウ (*Ludwigia decurrens* 別名: アメリカミズキンバイ) の発生が十数年前から目立ち始め、この数年で急増しています。本種は大型化し、水田内で群生するため、水稲への影響は甚大であると想定されます。しかし、これまでに研究成果はほとんど報告されておらず、生育や生態に不明な点が多い雑草でした。そこで、防除技術の確立を目的として、ヒレタゴボウの三重県内における発生実態を調査するとともに、生育特性及び発生動態、除草必要期間等について試験を行いました。

## 1. ヒレタゴボウの特徴

ヒレタゴボウは、北アメリカ原産の帰化植物であり、国内では1955年に愛媛県松山市で同定され、和名として「ヒレタゴボウ」と新称されました(村田、1955)。ヒレタゴボウは水田や休耕田、湿地等に生育し、環境により草高150cm程度まで生育します(図-1)。葉は互生し、多数の分枝が見られます。ヒレタゴボウの大きな特徴は、その名前の由来にもなっている「ヒレ」であり、葉の基部が茎にそって魚のヒレ(鱗)のような出っ張りとなっています(図-2)。もう一つの特徴は黄色い花です。花は7月～9月頃に咲き、花卉が4枚、直径が2cm程度となります(図-3)。葉腋から多くの花を出すため、水田に発生した大型の個体は圃場外からでも良く目立ちます。その花はやがて四角柱形の蒴果を形成し、大きいもので長さ2cm程度となり、内部には大量の種子が生産されます(図-4)。

2023年に三重県農業研究所が実施した調査では、大型のヒレタゴボウは1株あたり300個以上の蒴果



図-1 水田内でのヒレタゴボウの草姿



図-2 ヒレ状の基部



図-3 ヒレタゴボウの花



図-4 ヒレタゴボウの蒴果及び種子  
(スケールは1mmを示す)

を着け、1蒴果あたり約2,000粒の種子を生産していました。このことから、1株あたり最大で60万粒の種子を生産することが可能と推定されます。その種子は長さが0.3mm、千粒重が0.03gと非常に微小であり、色は褐色で形状は長楕円形です。種子は水に浮かぶことから、水流によって伝播することができます。休眠はしないか深くないとみられ、水稻収穫後に地表面に落下した種子は間もなく発芽することができます。同科のチョウジタデとは草姿や幼植物体が似ていますが、よく観察すると、葉の形状や花卉の枚数などが異なり、見分けは難しくありません。

## 2. 三重県での発生状況

三重県におけるヒレタゴボウの発生は、三重県農業研究所が実施した水田残草実態調査では、2002年時点では確認されていませんが(神田ら、2003)、2013年時点ではごくわずかな圃場で確認されました(大西ら、2015)。農業現場においても10年ほど前から、草種や防除に関する問い合わせが増え始めていることから、当県で広く拡大したのは2010年代と考えられます。現在では、県内のほとんどの地域で発生が確認されていますが、その分布や発生程度は明らかになっていませんでした。そこで、農業研究所ではヒレタゴボウの発生実態を調査しました(大野ら、2024)。

調査は2021年と2022年の2ヵ年で実施し、時期はヒレタゴボウが目立ち始める6月中旬と開花や結実が見られる8月上中旬の2回としました。調査地点は県内の水田圃場100~200haにつき1ヵ所が対象となるよう144地点を選定しました。調査は遠観により行い、発生程度と発生場所を評価しました。発生程度は無、少(まばらに発生)、中(一部で群生)、多(圃場全体で発生)の4段階とし、発生場所は畦畔際、外周(外周の田植機1行程分)、内部(畦畔及び外周以外の部分)の3ヵ所に分類しました。

調査の結果、今回対象とした144地点のうち、103地点でヒレタゴボウが確認されました(図-5)。県北部

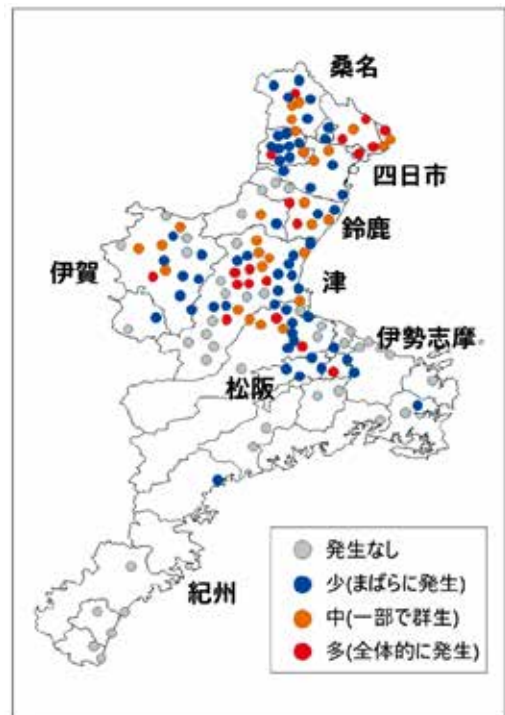


図-5 ヒレタゴボウの分布と発生程度(8月調査)

の桑名及び四日市地域では全調査地点で発生が確認され、県中部の鈴鹿、津、松阪地域でも約7割の圃場で確認されました。特に、大規模経営体の多い北中部で多発傾向であったことから、微小な種子がトラクタ等の作業機に付着して移動した可能性が示唆されました。

また、6月中旬の調査では、発生地点率は15%となり、中発生以上の圃場は8%でした(図-6)。しかし、8月上中旬の調査では、発生地点率は72%となり、中発生以上の圃場も26%まで大きく増加しました。このように急増した要因には、ヒレタゴボウは6月中旬以降、すなわち中干し期以降に発生し、急激に生育していることが示唆されました。また、水稻生育中期以降に発生することと生育の速さが防除のタイミングを難しくしていることも一因と考えられました。

圃場内の発生分布は、内部の発生地点率が33.3%、外周が40.2%、畦畔際が71.5%となり、圃場の外側へ行くに連れて増加する傾向となりました(図-7)。特に、畦畔際の田面が露出している部分に集中

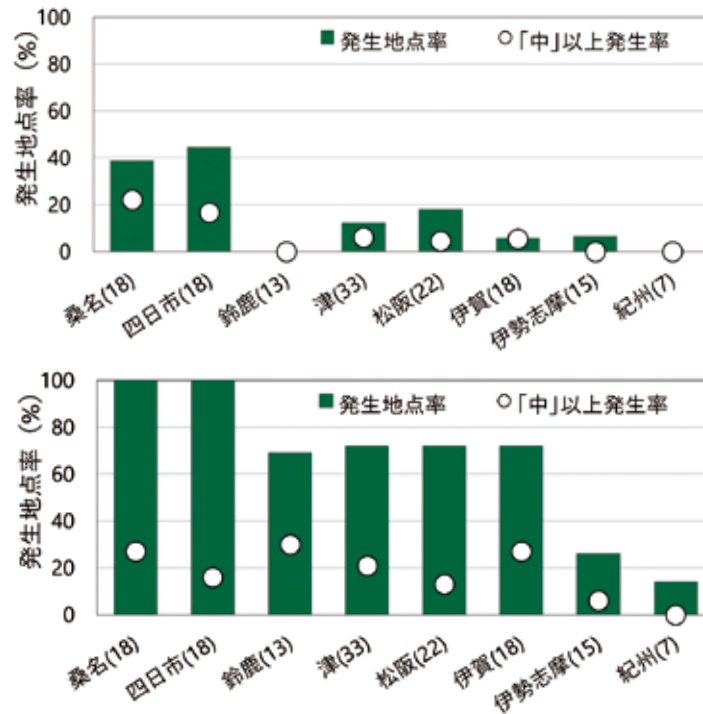


図-6 県内各地におけるヒレタゴボウの発生状況(上6月調査、下:8月調査)

注1) カッコ内は調査地点数。

注2) 発生地点率は調査した144地点のうちヒレタゴボウが確認された地点の割合。

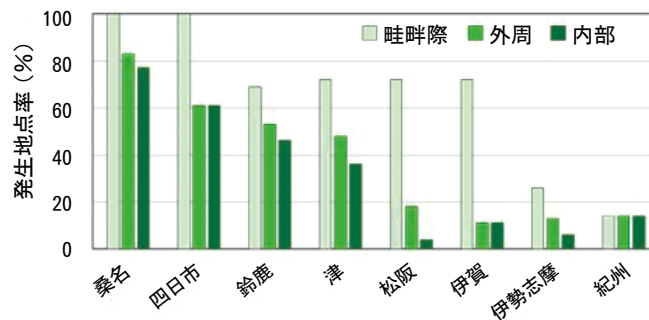


図-7 ヒレタゴボウの圃場内発生分布注

して発生していることが多く、圃場内部の湛水部分では少ない傾向が見られました。このことから、ヒレタゴボウの発生には水条件が関与していることが示唆されました。

### 3. 出芽動態

このように大きな雑草害をもたらすヒレタゴボウですが、既に県内のほぼ全域に拡大し、多発生圃場も各地域で散見される状況となっています。ここまで発生及び被害が拡大した背景には、防除技術が確立されていないこと、及び出芽動態が明らかとなっていないことが要因とみられます。そこで、実態調査でも関与が示唆された水条件と出芽の関係性について試験を行いました（大野ら、2025）。

試験は2023年と2024年に農業研究所内のビニールハウス又はガラス温室で実施しました。ワグネルポット（1/10000a）にヒレタゴボウ種子混和土壌を充填し、入水後に地表下3cm程度を代掻きしました。なお、2023年は自然発生圃場の土壌（播種量不明）を、2024年は前年産種子で調製した混和土壌（約1500粒/ポット）を使用しました。水条件は、湿潤区（湛水せず底面給水のみ）、湛水区（湛水深3cm）、落水区（一定期間湛水した後、落水処理）の3条件としました。子葉が完全に展開しだい抜き取りを行い、発生本数を調査しました。また、実際的水稲栽培圃場における出芽動態を解明するため、圃場でも同様の試験を実施しました。試験は2024年に農業研究所内の圃場で行いました。移植直後の水稲株間に塩ビ管（内径200mm）を埋め込み、種子混和土壌を充填した後、塩ビ管の埋込深度により水位を調整しました。水位は、湿潤区（常に湛水せず、湛水深-5cm）、湛水区（常に湛水を維持、湛水深5cm）、間断区（間断灌水で田面が露出する程度、湛水深-1~1cm）の3条件としました。

ポット試験の結果、入水直後からヒレタゴボウの出芽が始まり、落水開始までの試験前半では、積算出芽数は湿潤区>湛水区=落水区の順で多くなりました。その後、全ての試験区において出芽の勢いは鈍化しましたが、落水区では落水直後から再び出芽数が増加しました。試験終了時における落水区の積算出芽数は、湛水区と比較して2023年試験で23%、2024年試験で10%多くなりました（図-8、一部データ省略）。このことから、ヒレタゴボウの出芽は入水直後から中干し時まで断続的に行われるうえ、中干し等の落水によってさらに出芽は増加するものと考えられました。

圃場試験の結果、ポット試験と同様に、湿潤区において発生本数が最も多くなりました（図-9）。

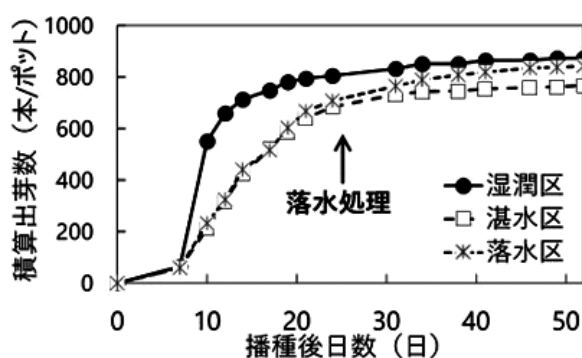


図-8 異なる水条件によるヒレタゴボウ出芽推移（ポット試験、2024年）

注1) 子葉が完全展開したものを出芽とみなして抜き取りを実施。

注2) 落水処理は播種25日後に実施。

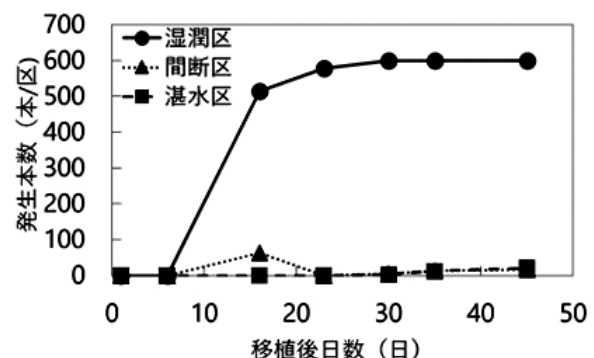


図-9 異なる水条件によるヒレタゴボウ出芽推移（圃場試験、2024年）

注1) 発生本数は子葉が完全展開したものをカウント。

間断区及び湛水区においても出芽は見られましたが、湛水時には生育が抑制され、ほとんどの個体が枯死しました。そのため、播種44日後の間断区及び湛水区の発生本数は、湿潤区の3%程度にとどまりました。また、水稻成熟期のヒレタゴボウ残草本数は、湿潤区>間断区>湛水区の順で多く、湛水区の発生本数は湿潤区の3.6%となりました(表-1)。

さらに、湿潤区及び間断区では蒴果の結実が確認されましたが、湛水区では確認されませんでした。

今回の試験では、44日間の湛水維持によりヒレタゴボウの発生をごく僅かまで抑制することができたため、実際の圃場においても、中干し目安となる移植後40~45日まで湛水条件を維持することにより、ヒレタゴボウの被害は大幅に抑えられると考えられます。

表-1 水稻成熟期におけるヒレタゴボウ発生状況

水条件	発生本数 (本/区)	乾物重 (g/区)
湿潤区	19.3	86.8
間断区	9.3	119.9
湛水区	0.7	t

注1) 発生本数は水稻成熟期に、塩ビ管内(内径200mm)に生存していたヒレタゴボウの本数。注2) 乾物重はヒレタゴボウ地上部の重量。注3) tはtraceの略で、0.1g未満を示す。

#### 4. 除草必要期間

上記の試験において、湛水条件によりヒレタゴボウの発生はかなり抑制されることが確認できましたが、実際の栽培においては、全期間で湛水を維持することは困難であり、少なからずヒレタゴボウが発生してしまいます。しかし、除草必要期間を明らかにすることができれば、湛水必要期間として水管理を徹底して行うことができ、また除草剤による防除も効率的に実施することができます。そこで、当県で一般的に栽培されている早生品種「コシヒカリ」と中晩生品種「みえのゆめBSL」において試験を実施しました(大野ら、2025)。

試験は2024年と2025年に農業研究所内圃場で実施しました。水稻移植直後に、塩ビ管(内径200mm)を水稻株間に上部5cmを残して埋め込み、上部まで殺種子土壌を充填しました。その土壌表層にヒレタゴボウの種子を播き、水稻生育初期から幼穂形成期まで概ね1週間おきに8回播種を実施しました。水稻について、2024年は品種を「みえのゆめBSL」、移植日を5月13日、栽植密度を50株/坪とし、2025年は品種を「コシヒカリ」、移植日を4月27日、栽植密度を50株/坪としました。

2024年に実施した「みえのゆめBSL」を用いた試験では、水稻移植36日後までに播種したヒレタゴボウは、水稻成熟期には草高が41.3~153.7cmとなり、蒴果の結実が確認されました(表-2)。一方、水稻移植43日後に播種したヒレタゴボウは、草高が13.3cmとなり、蒴果の結実は確認されませんでした。2025年に実施した「コシヒカリ」を用いた試験では、水稻移植50日後までに播種したヒレタゴボウは、水稻成熟期に草高が106.0~149.3cmとなり、蒴果の結実が確認されました(表-3)。一方、水稻移植

表-2 播種日の違いがヒレタゴボウの生育に及ぼす影響(2024年、みえのゆめBSL)

調査項目	播種日(水稻移植後日数)								
	5/14 (+1)	5/27 (+14)	6/3 (+21)	6/11 (+29)	6/18 (+36)	6/25 (+43)	7/2 (+50)	7/10 (+58)	7/16 (+64)
草高(cm)	153.7	136.7	103.7	110.0	41.3	13.3	-	-	-
乾物重(g/株)	110.6	39.5	15.1	5.8	4.8	0.2	-	-	-
結実	○	○	○	○	○	×	×	×	×

注1) 調査は水稻成熟期に行い、「-」は枯死したことを示す。注2) 乾物重はヒレタゴボウ地上部の重量。注3) 結実とは調査時に開花が完了し、蒴果が確認されたら「○」、それ以外を「×」と示す。

表 - 3 播種日の違いがヒレタゴボウの生育に及ぼす影響 (2025年、コシヒカリ)

調査項目	播種日 (水稻移植後日数)							
	5/9 (+15)	5/16 (+22)	5/23 (+29)	5/30 (+36)	6/6 (+43)	6/13 (+50)	6/20 (+57)	6/27 (+64)
草高 (cm)	149.3	103.0	128.0	120.3	132.7	106.0	52.3	27.5
乾物重 (g/株)	31.9	3.3	9.5	6.5	12.1	4.9	0.2	0.1
結実	○	○	○	○	○	○	×	×

注1) 調査方法は表-11と同様。

57日後に播種したヒレタゴボウは、草高が52.3cmとなり、蒴果の結実は確認されませんでした。

このことから、4月下旬移植「コシヒカリ」における除草必要期間は移植後57日間であり、5月中旬移植「みえのゆめBSL」における除草必要期間は移植後43日間であると推定されました。

## 5. おわりに

今回の試験では、県内におけるヒレタゴボウの発生状況を把握するとともに、出芽動態や除草必要期間等を明らかにすることができました。試験以前には予想していなかったことですが、ヒレタゴボウは、意外にも湛水条件下では生育が抑制されることが明らかとなりました。また、2023年及び2024年に農業研究所内で実施した試験では、県内で販売量の多い中後期剤2種については十分な除草効果があり、有効性が確認されています(データ省略)。矢部(2019)もベンタゾン Na 塩液剤の有効性を評価し、草高50cmの個体であっても枯殺できることを報告しています。それにもかかわらず、これほどまでに県内で拡大した要因は、湛水状態が十分に確保できていないこと、中後期除草剤が適切に使用できていないことにあると言わざるを得ません。さらに、その背景の一つに経営規模の拡大が考えられます。当県の農業経営体数はこの20年で5.0ha未満の経営体数が1/3程度まで減少した一方で、5.0ha以上の経営体数は2倍以上に増加し、1経営体あたりの耕地面積も0.8haから2.2haまで拡大しています(農林水産省、2025)。この急激な規模拡大に労働力が追いついておらず、水管理が不十分であることや、中後期除草剤の処理適期を逃している可能性が考えられます。今後も経営体の規模拡大は続いていくとみられるため、限られた労働力や時間の中で、作業精度を向上させるためには、水管理システムや栽培管理システムといったスマート農業の活用も有効であると考えています。

また、上記以外にも拡大の要因は考えられます。水稻の早生化により、収穫後の種子生産量が増加している可能性があります。当県では、規模拡大に伴う作期分散により移植開始が前倒しになっているうえ、温暖化によりこの25年で「コシヒカリ」の成熟期も13日早まっています(三重県、2025)。それによりヒレタゴボウのような晩生の雑草も種子を生産しやすくなっているとみられます。2023年に農業研究所内で実施した試験において、8月中旬に水稻を収穫した圃場では、株の再生や後発生によりヒレタゴボウが再び繁茂し、収穫33日後に開花が始まりました。11月下旬には、1m<sup>2</sup>あたり45.7本のヒレタゴボウが発生し、454.7個の蒴果が形成されました。そのため、収穫後の圃場を未耕起のままにすることは、シードバンクの形成となり、周辺圃場への伝播源や翌年度の発生源となっている可能性が考えられます。このことから、水稻収穫後は1ヵ月を目途に耕起を行い、再生や後発生した個体を鋤き込む必要があります。

最後に、ヒレタゴボウの防除対策は、水管理や除草剤処理といった基本的な管理を徹底することで、

被害は減らすことができ、県内の発生拡大を抑えられるとみています。三重県中央農業改良普及センターでは、これらの研究成果をもとに、ヒレタゴボウを発生させないための適切な水田管理技術や有効な防除方法を県内の農業者に周知していきます。

## 6. 謝辞

今回の調査及び試験は（一社）三重県植物防疫協会との共同研究により実施しました。また、雑草発生実態調査においては、三重県中央農業改良普及センター及び地域農業改良普及センターの皆様にご協力いただきました。ここに記して心より御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 三重県 2025. 主要農作物奨励品種特性表.
- 2) 農林水産省 2001. 2000年農林業センサス農林業経営体調査.
- 3) 農林水産省 2021. 2020年農林業センサス農林業経営体調査.
- 4) 神田幸英・浅野泰彦 2003. 三重県における水田雑草の残草実態. 雑草研究第48巻, 248-249.
- 5) 大西順平ら 2015. 三重県における水田雑草発生の特徴と変化. 日本作物学会第240回講演会.
- 6) 大野鉄平ら 2024. 三重県における水田雑草発生の変化とヒレタゴボウの発生状況. 植調第58巻第7号, 2-7.
- 7) 大野鉄平ら 2025. 水田雑草「ヒレタゴボウ」の三重県における発生実態と出芽動態. 日本雑草学会第64回講演会講演要旨集, 59.
- 8) 大野鉄平ら 2025. 水田雑草「ヒレタゴボウ」の要防除期間と防除技術の検討. 日本雑草学会第64回講演会講演要旨集, 60.
- 9) 大野鉄平ら 2024. 三重県における水田雑草の特徴と変化. 日本作物学会第256回講演会講演要旨集, 45.
- 10) 村田源 1955. 新しい渡来植物. 植物分類・地理 16, 90.
- 11) 矢部亮 2019. 岡山県南部における水田雑草ヒレタゴボウのベンタゾンNa塩を用いた生育期防除の可能性. 日本雑草学会第58回講演会講演要旨集, 36.

## 事務局だより

1) 2025年度農薬講演会を2025年12月16日に「青ネギにおける病害虫の発生と防除対策」、「バイオスティミュラントの高温・乾燥などの非生物的ストレスの改善効果」の2テーマで開催したところ、オンライン参加を含めて126名の皆様に参加していただきました。「青ネギにおける病害虫の発生と防除対策」では、三重県伊勢志摩地域農業改良普及センターから青ネギ主産地の病害虫対策の取り組みについて、三重県農業研究所からは三重県のネギ栽培で問題となる病害について、さらに農薬メーカーからネギの主要害虫に有効な殺虫剤（1剤）について紹介していただきました。また、農薬、肥料に次ぐ第三の農業資材として注目されているバイオスティミュラントを対象に「バイオスティミュラントの高温・乾燥などの非生物的ストレスの改善効果」のテーマで、7つの資材について取扱い農薬メーカーから紹介していただきました。

2026年2月5日（木）に2025年度植物防疫技術研修会（午前）、植物防疫講演会（午後）を開催しますので、ご参加よろしくお願いたします。

2) 三重県農林水産部農産園芸課の松井氏に、「三重県における持続可能な農業の展開～みどりの食料システム戦略の実現に向けた取組～」を執筆していただきました。「三重県環境負荷低減事業活動の促進に関する基本的な計画」について、海外、国の動向と県内の取り組み事例をまじえて紹介していただきました。

3) 当協会は県内の緊急的な植物防疫の課題解決を早急に図るため、三重県農業研究所と共同研究を実施しています。2023～2024年度に実施しました共同研究の成果を紹介するため、三重県農業研究所の川上氏に「養液栽培におけるトマト立枯病の発生生態と防除」を、三重県中央農業改良普及センターの大野氏（前三重県農業研究所）に「水田雑草（ヒレタゴボウ）の発生状況と発生生態」を執筆していただきました。

4) 農業資材展示圃、芝草管理資材展示圃の成績検討会、設計検討会を下記の日程で開催いたします。関係者の皆様、ご予約をお願いいたします。

・農業資材展示圃：新資材利用技術実証展示圃（Aタイプ）

成績検討会 2026年2月2日（月）

設計検討会 2026年3月3日（火）、4日（水）

・農業資材展示圃：新資材実証展示圃（Bタイプ）・新技術普及促進展示圃（C1タイプ）

成績検討会 2026年2月3日（火）

設計検討会 2026年3月9日（月）

・農業資材展示圃：新技術普及促進展示圃（C2タイプ）

成績・設計検討会 2026年3月13日（金）

・芝草管理資材展示圃

成績・設計検討会 2026年3月10日（火）

一般社団法人 三重県植物防疫協会

〒515-2316 三重県松阪市嬉野川北町530番地

URL <https://miesyokuboukyoukai.p-kit.com/>

TEL：0598（42）4349 FAX：0598（42）4705 e-mail [sansyokubo@zc.ztv.ne.jp](mailto:sansyokubo@zc.ztv.ne.jp)

