

三重の植物防疫

No. 64

令和4年7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 <http://miesyokuboukyoukai.p-kit.com/>

主 な 記 事

2022年度一般社団法人三重県植物防疫協会通常総会を開催	2
令和4年産水稻の生育状況と今後の病虫害防除について	5
AI病虫害診断スマホアプリの開発	7
炭疽病および萎黄病に抵抗性をもつ イチゴ種子繁殖型品種「MYAGMIE-1」	9
三重県農業研究所紹介 農産研究課、野菜園芸研究課	12
事務局だより	16

(題字は一般社団法人三重県植物防疫協会 会長 西場 信行)



2022年度



一般社団法人 三重県植物防疫協会通常総会を開催

2022年6月15日、松阪市の三重県農業大学校において、通常総会を開催いたしました。本年も新型コロナウイルス感染症の感染リスクを避けるため来賓、賛助会員の皆様を招かず役員のみで開催しました。

議長は定款により会長がつとめ、事務局から提案しました第1号～第6号議案について審議していただき、すべての議案が承認されました。

- | | |
|-------|-----------------------|
| 第1号議案 | 2021年度事業報告並びに収支決算について |
| 第2号議案 | 2022年度事業計画並びに収支予算について |
| 第3号議案 | 会費賦課額及び徴収方法について |
| 第4号議案 | 2022年度歳計現金預託先の承認について |
| 第5号議案 | 役員の選任について |
| 第6号議案 | 付帯決議 |

2021年度事業の概要

新型コロナウイルス感染症のまん延状況の中、さまざまな制約を受けつつも定款に定める諸事業に取り組んだ。多人数が集まることが制限されたため、講演会及び研修会、成績・設計検討会は開催方法を変更し、オンラインの活用により開催した。

公益目的事業では、農薬講演会、植物防疫講演会、植物防疫技術研修会を開催し、課題解決に有効な情報の提供と共有化を図った。最近の植物防疫に関する話題を内容とする「三重の植物防疫」62号、63号を発行し、関係機関に配布した。また、本県の植物防疫における農業現場の問題解決に寄与することを目的に、病虫害防除および雑草防除の技術的課題について三重県農業研究所との共同研究を実施した。

試験事業では、一般社団法人日本植物防疫協会からのGLP作物残留試験を当協会で実施した。また、一般社団法人日本植物防疫協会及び公益財団法人日本植物調節剤研究協会からの委託試験を県農業研究所に再委託し、県内で課題解決に有望な資材について農薬登録の取得にむけて取り組んだ。新規登録農薬や肥料、新規開発資材等を対象に現地における普及性、問題点を明らかにするため、賛助会員のご協力を得て農業資材展示圃を設置した。農業資材展示圃は農業分野及び芝草分野に分けて設置し、農業分野は、県農業改良普及機関及び農薬商業協同組合、肥料商業組合、JA全農みえが実施し、芝草分野は、ゴルフ連盟が実施した。

2021年度決算

経常収益計	28,630,019円	(前年対比	1,110,539円減)
経常費用計	27,335,313円	(前年対比	1,132,910円減)

以上の事業及び経理について監事の監査結果を受け、承認をいただきました。

2022年度事業計画

国では2021年5月、持続可能な食糧システムの構築が急務の課題との認識のもと、「みどりの食料システム戦略」が公表された。本戦略では、我が国の農林水産業が2050年までに目指す姿が数値目標として示され、化学農薬の使用量をリスク換算で50%低減することなど、植物防疫分野の新たな方向性が示された。

県では、人口減少や高齢化の著しい進行、SDGsなどの社会潮流の変化、TPP11等をはじめとするグローバル化の進展など、農業及び農村をめぐる情勢の変化に対応するため、2020年に2029年を目標年度とする新たな「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」が策定された。

また、近年、温暖化による気候変動等に伴う有害動植物の侵入・まん延リスクの高まり、化学農薬に対する抵抗性の発達やその使用による環境への負荷など、植物防疫をめぐる状況は複雑化している。当協会はこれらの状況を踏まえ、行政、関係団体等の植物防疫関係者と情報共有をはかり連携を取りながら諸事業を的確に推進する。

1) 植物防疫に必要な防除資材の実用化試験事業

一般社団法人日本植物防疫協会、公益財団法人日本植物調節剤研究協会から、本県における農業推進に必要な作物を対象に委託を受け、三重県農業研究所に再委託し、薬効・薬害試験を実施する。また、一般社団法人日本植物防疫協会からの農薬残留試料調製試験は、当協会を受託し実施する。

2) 植物防疫およびその他生産資材の普及展示事業

当協会賛助会員の委託を受け、農業生産、芝草管理の現場における課題解決のため、三重県農業改良普及機関、JA全農みえ、三重県農薬商業協同組合、三重県肥料商業組合、三重県ゴルフ連盟がそれぞれの現場を活用しながら、新規登録薬剤等の効果、問題点に関する情報を共有し、新たな資材の活用の効果的な普及促進を図る。

3) 植物防疫に関する知識、情報を提供する事業

農業生産、芝草管理の現場における指導者を主対象として農薬講演会及び植物防疫講演会を開催し、効率的で安全な防除技術、農薬の適正使用等に関する情報提供を行う。

ホームページで当協会の事業概要を発信し、病虫害や栽培技術に関して入手した資料についてはメールにより賛助会員に配布する。

4) 植物防疫に関する情報交換及び指導者育成のための研修事業

現場課題の解決に向けた技術的課題に関する研修会を開催し、情報共有を図る。

5) 植物防疫に関する参考資料の作成事業

当協会の機関紙「三重の植物防疫」を発行する。植物防疫に関する話題について関係者に執筆を依頼し、関係機関に配布する。

6) その他この法人の目的を達成するために必要な事業

円滑に本協会の目的を達成するための事業に取り組む。

本県の植物防疫における農業現場の問題解決に寄与するため、病虫害防除および雑草防除の技術的課題について三重県農業研究所との共同研究に取り組む。

2023年度の予算

経常収益計	26,670,000円	(前年対比	140,000円増)
経常費用計	26,935,000円	(前年対比	307,000円増)

以上の事業計画及び予算で事業運営を行うことについても承認をいただきました。

役員の選任

2022年は改選年でしたので、全役員が改選となりました。

○2022年度の体制

役 職 名	氏 名	所 属	
理 事	西 場 信 行	学識経験者（三重県議会議員）	会 長 副 会 長
理 事	和 田 隆	三重県農業共済組合 専務理事	
理 事	奥 本 保 昭	全国農業協同組合連合会三重県本部生産資材部長	
理 事	中 村 剛 明	三重県農薬商業協同組合理事長	
理 事	青 木 貴 行	三重県農薬商業協同組合副理事長	
理 事	加 藤 眞 八	三重県肥料商業組合理事長	
理 事	新 良 和 也	三重県園芸振興協会事務局長	
理 事	後 藤 健 治	三重県茶業会議所専務理事	
理 事	諏 訪 稔	三重県ゴルフ連盟専務理事	
理 事	西 野 実	三重県農業研究所農産物安全安心研究課長	
理 事	岩 本 さつき	三重県中央農業改良普及センター専門技術室長	
理 事	石 川 和 良	三重県病虫害防除所長	
監 事	伊 藤 賢 泰	全国農業協同組合連合会三重県本部生産資材部肥料農業課長	
監 事	服 部 寛	税理士（東海税理士会津支部）	

なお、当協会の会員は2022年6月15日現在、次のとおりです。

○正会員：7

全国農業協同組合連合会三重県本部、三重県農業共済組合、三重県農薬商業協同組合、三重県肥料商業組合、三重県茶業会議所、三重県園芸振興協会、三重県ゴルフ連盟

○特別会員：4

学識経験者（西場信行氏 三重県議会議員）、三重県農業研究所農産物安全安心研究課長、三重県中央農業改良普及センター専門技術室長、三重県病虫害防除所長

○賛助会員：40

以上のとおり、事務局が提案した原案について出席者全員の賛成により可決されました。これを受けて、2022年度事業を遂行してまいります。

令和4年産水稻の生育状況と今後の病虫害防除について

中央農業改良普及センター 内山 裕 介

『令和3年産水稻のふりかえり』

【水稻の作柄】

5月中下旬の日照不足の影響により穂数がやや少なかったものの、補償作用等により1穂当たりもみ数がやや多くなりました。また、7月下旬が高温・多照であったことから稔実は良好に進みましたが、8月に入り低温・日照不足の影響を受け、粒の肥大が抑制気味に推移しました。これらの結果、全もみ数、登熟ともに平年並で、作況指数は99の「平年並」となりました。

【病虫害の発生経過】

葉いもちの発生が平年よりやや多かったことにより、穂いもちの発生も平年よりやや多く見られました。斑点米カメムシ類の発生は平年並となりました。また、昨年は5月中旬から前線が北上したことで、例年より早い時期からウンカ類の飛来が確認されたことに伴い、三重県では病虫害発生予察注意報を发出し、対策を呼びかけました。

病虫害発生予察注意報第1号

令和3年7月1日
三重県病虫害防除所

- 対象作物 : 水稻
- 対象病虫害名 : ウンカ類(トビイロウンカ、セジロウンカ)
- 発生地域 : 県内全域
- 発生時期 : 7月～10月
- 予想発生量 : 多

6. 注意報発令の根拠

- (1) 松阪市嬉野川北町の予察灯(100w水銀灯)では、トビイロウンカ(1頭)の初誘殺を6月11日に確認し、同13日にも4頭を確認しました。また、セジロウンカ(2頭)の初誘殺を6月12日確認し、同13日にも3頭を確認しました。セジロウンカの初誘殺は、平年7月3日ですが本年のウンカ類の飛来時期は早い状況です。
- (2) 日本植物防疫協会提供のウンカ飛来解析によると、三重県には5月17日、18日、21日、27日、29日及び6月4日に飛来した可能性があります(6月28日現在)。
- (3) 近県では、和歌山県、大阪府、奈良県、静岡県で例年より早くトビイロウンカの誘殺が確認されており、三重県でも広い範囲で飛来したと推察されます。

7. 防除上の注意事項

- (1) 有効積算温度による発生予測によると、本年は飛来時期が早いことから第3世代の発生に伴う被害が8月中旬から予想されます。そのため、普通期水稻だけでなくコシヒカリ等の早期水稻でも被害が発生する可能性があるため、必ず防除対策を行いましょう。

- (2) 以下のとおり作期ごとに防除を行いましょう。

①早期水稻

- ◎7月後半の農薬散布は第2世代幼虫の防除に効果があります。穂ぞろい期にカメムシ類の防除を兼ねた農薬散布を行いましょう。

②普通期水稻

- ◎移植時に箱施用剤などでウンカ類の防除をしていない場合や、箱施用剤の農薬成分がウンカ類に対して感受性低下が報告されているもの(表)である場合は、7月後半に農薬散布を行いましょう。
- ◎出穂期(8月)以降には、カメムシ類の防除を兼ねてウンカ類の防除を行いましょう。

- (3) 本種は株元に生息するので、液剤・粉剤を散布する場合は株元に十分かかるよう散布してください。

- (4) 感受性低下が報告されている下表の剤は使用を避けるようにしてください。

表 ウンカ類において感受性低下が報告されている農薬成分

虫種	農薬成分名
トビイロウンカ	イミダクロプリド、チアメトキサム、クロチアニジン、プロフェン
セジロウンカ	フィプロニル



写真 2020年に発生したトビイロウンカの被害の状況(左)とトビイロウンカ成虫(右上:長翅型、右下:短翅型)

農薬はラベルの表示を確認して、正しく使用してください！

図1. 令和3年に发出された注意報

『令和4年産水稻について』

【水稻の生育状況】

田植作業は4月下旬から本格的に始まりました。田植期前半は少雨の影響で水の確保が難しい地域がありました。田植が遅れたことにより、苗が徒長や老化してしまうなど、育苗管理に苦労するところが見受けられました。4月は気温が高く推移し、活着は順調に進みました。現在、生育進度は平年並ですが、5月は平年に比べて気温が低かったことや、5月中旬の日照不足により、草丈は短く、茎数は少なくなっています。早期移植水稻では、6月上旬から順次中干しに入っています。

【今後の病虫害防除】

(いもち病)

5月、6月上旬に病虫害防除所が実施した巡回調査では、置き苗でいもち病の発生が一部の地域で確認されましたが、その後は少雨で推移したため、平年並の発生となっています。これから梅雨入りを迎えると、いもち病の発生が予想されるため、引き続き注意が必要です。葉いもちの発生が確認された場合は、早期の防除が重要です。

(斑点米カメムシ類)

6月上旬の病虫害防除所の巡回調査では、発生は限定的なものでしたが、7月以降、発生が本格化することが見込まれます。出穂期前の畔草刈りによる耕種的防除や出穂期以降の薬剤防除が重要です。発生が多く効果が不十分な場合は、複数回の薬剤防除を実施しましょう。

(ウンカ類)

日本植物防疫協会のウンカ飛来解析によると、6月上旬に三重県へウンカが飛来した可能性があります。水稻に坪枯れの被害をもたらすトビイロウンカは、ベトナムや中国大陆から梅雨前線に向かって吹く強い南西風によって日本へ飛来するため、梅雨前線が長期にわたって日本付近に停滞する場合は特に注意が必要です。病虫害防除所のホームページ (<https://www.pref.mie.lg.jp/byogai/hp/>) では、県内でのトビイロウンカの発生消長や警報・注意報などの各種情報を提供しているため、防除実施の参考になります。

引き続きコメの収量および品質向上に向けた栽培管理に努めましょう！

AI病害虫診断スマホアプリの開発

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 西 野 実

1. はじめに

農作物に発生する病害虫は農業の安定生産を損なう要因となるため、早期に発見し、正しく診断し、発生している病害虫にあわせて防除を行うことが重要である。しかし、病害虫を適切に診断するには、知識や経験が必要となるため、特に経験の浅い生産者にとっては病害虫の診断は困難である。そこで、生産者が自らのほ場に発生した病害虫を簡単に診断できる支援ツールが求められている。

近年、スマートフォン等のカメラ付き携帯端末の普及率が増加するとともに、カメラ機能や画像認識技術も向上しており、Googleレンズなどの画像検索サービスも提供されている。病害虫診断についても、スマートフォンアプリケーション（以下、スマホアプリ）として実装することで生産者が利用しやすいサービスとして提供できる。

本稿では農林水産省の農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究「AIを活用した病害虫診断技術の開発」（中核機関：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構）により開発された病害虫診断AIとそのAIを活用した病害虫診断アプリについて紹介する。

2. 病害虫診断AIの開発

研究プロジェクトでは、果菜類のトマト、イチゴ、キュウリ、ナスの主要病害虫（病害26種類、害虫18種類）を対象に深層学習（Deep learning）により病害虫診断AIの開発を行った。ほ場での病害虫画像を診断に利用する際、発生初期のように病害虫被害画像の特徴が少なかったり、病害虫以外の背景等の影響を受けたりすることにより、現場で利用できる診断精度が得られないなどの課題がある。そのため、信頼性が高く、多様な学習用画像データの収集と病害虫診断に最適化されたAIの開発が必要（岩崎，2021）であることから、まずは、病害虫専門家により同定済みの病害虫被害画像を数多く収集することが必要とされた。

AI学習用の病害虫画像の収集はプロジェクトに参画した三重県農業研究所を含む24研究機関で行った。プロジェクト全体では55万枚以上のAI学習用の病害虫画像を収集し、うち三重県農業研究所は約3万枚のナスの主要病害虫被害画像を収集し提供した。

病害虫診断AIの開発は法政大学と株式会社ノーザンシステム開発が実施し、高精度で病害虫被害を識別できるAIを開発した。図1で示す虫害の診断の場合、ナスの葉裏に発生したアブラムシ類が低密度であっても発生している箇所をしっかりと認識できているの

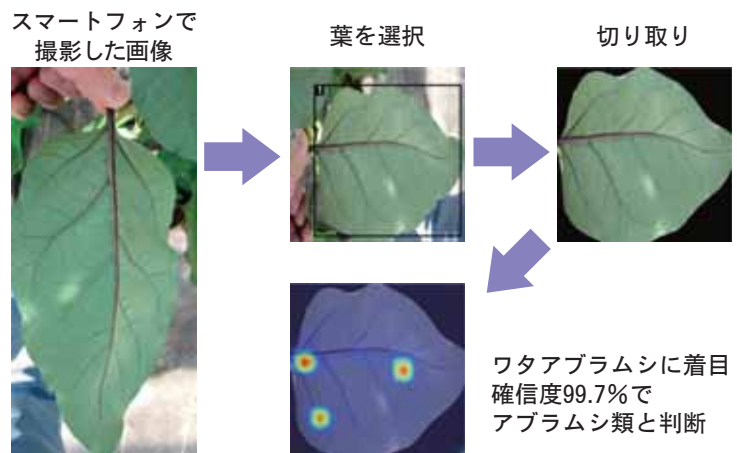


図1 開発した病害虫診断AIによる虫害診断事例
ナスの葉裏のアブラムシ類（ワタアブラムシ）小発生条件

3. 病害虫診断AIの精度

AIによる病害虫診断の場合、診断結果として、さまざまな病害虫候補が可能性として示されるが、本プロジェクトでは、病害虫候補のうち、もっとも確信度が高い候補を診断結果とした。また、診断精度は再現率：対象害虫が正しく判定された割合（病害虫を見逃さない程度）、適合率：診断結果に正解が占める割合（診断結果の信頼程度）によって評価・検証を行った。

病害虫診断AIの診断精度は、学習用に用いた画像データとは異なる検証用の画像データを用いて評価を行った。その結果、病害虫診断AIの診断精度は再現率、適合率ともに概ね80%を超えており現場で利用できる精度と考えられた。また、県内トマト産地等で撮影した灰色かび病やトマト黄化葉巻病等の被害画像を用いて病害虫診断AIの診断精度を検証したところ、再現率、適合率ともに概ね90%以上と高かった（図2）。



図2 開発した病害虫診断AIによる病害診断事例
トマト灰色かび病（左）とトマト黄化葉巻病（右）
Bboxにより診断箇所ごとに診断結果と確信度を表記

また、この病害虫診断AIを実装した試験用スマホアプリを用いて農業大学校の学生等に病害虫診断を体験してもらい、使用感等についてアンケート調査をおこなったところ、診断可能な農作物、病害虫の拡充や診断精度の向上に関する要望が多かったが、回答者のほとんどは、スマホアプリによる病害虫診断に好意的であった。

4. スマホアプリとしての社会実装と今後の展望

本稿で紹介したプロジェクト研究で得られた成果の一部は、日本農薬株式会社と株式会社NTTデータCCSが開発したスマホアプリ「レイミーのAI病害虫雑草診断」（紹介ウェブサイト<https://www.nichino.co.jp/products/aiapp/index.html>）で活用されている。また、本アプリ以外にも病害虫診断スマホアプリによるサービスがいくつか開始されており、一般のスマホアプリと同様にダウンロードして利用可能である。

これらのスマホアプリでは、カメラで診断対象を撮影し、農作物名や病気か害虫の区別の選択等の簡単な操作を行うだけで診断結果が得られる。ただし、病害虫診断スマホアプリによる診断精度は100%ではないことに留意する必要がある。カメラ撮影時の手振れやピンボケ、撮影時の構図等によっては診断精度が低下する。またAIが学習していない病害虫については正しく診断することはできない。そのため、病害虫診断スマホアプリでは、可能性がある複数の病害虫候補を挙げて信頼性（確信度）をあわせて表示したり、典型的な病徴、被害画像を表示したりしてAIが出した診断結果を使用者が判断できる仕組みが取り入れられていることが多い。

病害虫診断AI開発の取り組みは、カメラの撮影画像を通じてAIが病害虫の発生を把握することも可能となりつつあることを示している。今後は病害虫診断だけではなく、人間の代わりに病害虫の発生状況モニタリングなどを行う等、防除の意思決定を支援するAIについても開発が進むことを期待したい。

引用文献

岩崎亘典（2021）日本植物防疫協会シンポジウム「新しい時代に向けた病害虫の診断と発生予察を考える」：7－14（講要）

炭疽病および萎黄病に抵抗性をもつ

イチゴ種子繁殖型品種「MYAGMIE-1」

三重県農業研究所 小堀純奈

はじめに

イチゴの種子繁殖型品種は、従来のランナー苗で増殖する栄養繁殖型品種と比べ、増殖効率が非常に高く、病害虫に感染していない大量の苗を容易に得ることができるため、イチゴ生産に革新をもたらすことが期待されている（図1）。2015年に国内で初めて実用化に成功した種子繁殖型品種「よつぼし」は、食味や連続出蕾性に優れ、全国に広く普及している。一方、「よつぼし」には病害抵抗性を持たない、果実が柔らかいなどの課題があり、「よつぼし」と異なる特性をもつ新しい種子繁殖型品種の開発を求める声が多い。特に、炭疽病は近年の育苗期の高温多雨条件により発生が助長され、抵抗性品種が求められている。

そこで、株式会社ミヨシと三重県農業研究所の共同育種により、炭疽病および萎黄病に抵抗性を有し、果実品質に優れた新品種「MYAGMIE-1」を育成したので紹介する。



図1 左：イチゴのランナー苗（栄養繁殖型）中：イチゴの種子 右：406穴プラグ苗（種子繁殖型）

1. 育成経過

2017年度および2018年度に両者で花粉親を交換して作出した51組合せのF1系統から、株式会社ミヨシ育成系統を種子親、三重県農業研究所育成系統を花粉親にした交配から得られた、発芽率が高く優れた果実品質をもつ1系統を選抜した。両者で促成栽培への適応性および病害抵抗性等の特性検定試験を行った結果、優れた特性をもつことが明らかとなったことから、2020年9月に「MYAGMIE-1」と命名して共同で品種登録出願を行い、同年12月に出願公表された（第34944号）。

2. 品種特性

「MYAGMIE-1」は促成栽培に適した一季成りの種子繁殖型品種である。7月に406穴プラグ苗を9cmポットに鉢上げし、9月に定植する二次育苗法にて2020年に栽培した結果を紹介する。

(1) 発芽率

- 「MYAGMIE-1」は発芽が早いうえ、発芽率が極めて高く、播種10日後に約90%に達する（表1）。

表1 発芽率

品種	播種日	セルトレイ	播種数	発芽率(%)			3週平均発芽日数
				播種9日後	播種10日後	播種3週後	
MYAGMIE-1	2020.5.26	406穴	28	—	89.3	92.9	10.2
よつぼし			42	—	57.1	97.6	11.8
MYAGMIE-1	2020.6.2	200穴	40	—	77.5	87.5	10.7
よつぼし			40	—	60.0	100.0	11.8
MYAGMIE-1	2021.5.31	128穴	32	84.4	—	96.9	9.9
よつぼし			32	10.9	—	92.2	14.5
MYAGMIE-1	2021.6.4	200穴	50	—	90.0	98.0	10.3
よつぼし			50	—	36.0	88.0	13.5

z:Itora(2010)の酵素処理法に準じて採種した種子を、ガラス温室内で播種。

(2) 草勢

- 草勢は強く、収穫開始期の草丈は「よつぼし」や「かおり野」と同等である。(図2、図3)。



図2 「MYAGMIE-1」株
(2020年12月撮影)

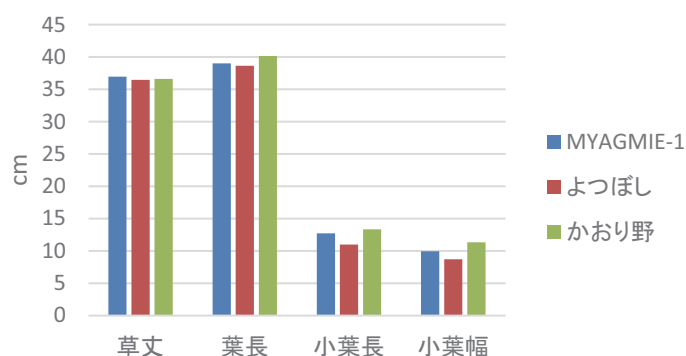


図3 収穫開始時期の生育 (2020年12月1日調査)

(3) 果実品質

- 「MYAGMIE-1」は果実の果皮、果肉ともに赤い(図4)。
- 果実硬度は「よつぼし」、「かおり野」より高く、果実糖度の平均値は「よつぼし」、「かおり野」と同等である(表2)。



図4 果実 (左:「MYAGMIE-1」、右:「かおり野」)

表2 果実品質

品種	果実硬度(N) ^z	糖度(Brix) ^z	酸度(%) ^z
MYAGMIE-1	1.53	11.2	0.56
よつぼし	1.19	11.2	0.70
かおり野	1.14	11.2	0.52

z:果実硬度(直径3mmのプランジャーによる果実貫入抵抗値)を測定後、凍結保存した。解凍滲出液を採取して、糖度(Brix値)、滴定酸度を測定。5月末までの平均値。

(4) 早晩性および収量性

- 促成栽培により9月25日に定植した株の平均出蕾日は10月18日で、「かおり野」より遅いものの「よつぼし」より早く、年内収量・総収量ともに「よつぼし」より多い(表3)。

表3 早晚性と収量性^z

定植日	品種	平均 出蕾日	収穫 開始日	年内収量 (g)	総収量 (g)	対比	総個数	可販率(%, 果数ベース)	平均果重 (g)
9/16	MYAGMIE-1	10/23	11/20	241	1329	125	77	95.1	17.3
	よつぼし	10/27	12/1	112	1064	100	62	93.7	17.1
	かおり野	10/10	11/17	477	1578	148	75	92.8	21.0
9/25	MYAGMIE-1	10/18	11/27	227	1238	116	73	90.8	17.1
	よつぼし	10/21	12/8	142	1071	100	62	90.1	17.3
	かおり野	10/16	11/27	377	1697	158	80	91.9	21.2

^z: 6月2日に200穴セルトレイに播種後し、7月10日に9cmポットに鉢上げして二次育苗した苗を供試。

株当たり収量、5月末までのデータを示す。

(5) 病害抵抗性

- 「MYAGMIE-1」の炭疽病菌接種8週後の枯死株率は0%で、抵抗性品種「かおり野」や「宝交早生」よりも低く、強い炭疽病菌抵抗性を示すと考えられる(図5)。
- 萎黄病菌接種検定においても強い抵抗性を示し、DNAマーカー検定によると抵抗性遺伝子をもつと推定される(表4)。

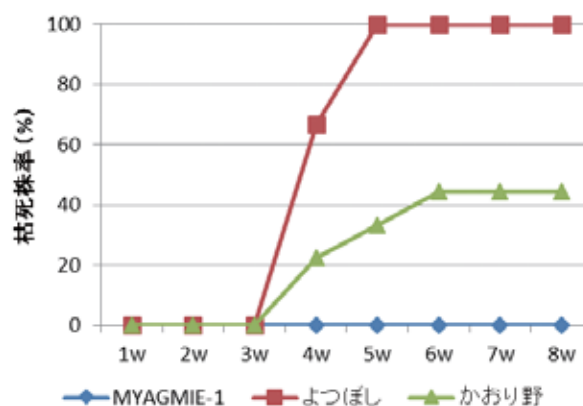


図5 炭疽病菌接種後の枯死株率
9cmポット苗、1品種あたり9株を供試

3. 品種の利用および栽培上の留意点

「MYAGMIE-1」は、商標名「ベリーポップ すず」として、株式会社ミヨシのグループ企業である三好アグリテック株式会社より全国に苗(2022年は7.5cmポット苗)が販売されている(<https://www.miyoshi-agri.co.jp/items/strawberry/>)。

なお、苗のランナーによる栄養繁殖は、いかなる場合も禁止されている。

また、「MYAGMIE-1」は炭疽病および萎黄病への抵抗性を有するが、これらの感染を完全に防ぐものではない。他の病害虫の被害を防ぐためにも適切な栽培管理と合わせて適宜防除を行う必要がある。

表4 萎黄病菌接種後の発病指数

品種	発病指数 ^z	萎黄病抵抗性の 推定遺伝子型 ^y
MYAGMIE-1	0.0	Rr
よつぼし	0.8	rr
宝交早生	2.8	rr

^z: 9cmポット苗、2020年10月15日に 5.0×10^5 /mlに調整した萎黄病菌懸濁液を株あたり15ml灌注接種し、27℃・12時間日長の人工気象器内で育成し16週後の発病指数(0: 症状無し, 1: 奇形, 2: 矮化, 3: 萎凋, 4: 一部枯死, 5: 枯死)を調査。

^y: Rは抵抗性, rは罹病性遺伝子を示す。

4. おわりに

「よつぼし」に続く新たなイチゴ種子繁殖型品種「MYAGMIE-1」が誕生し、今後全国で種子繁殖型品種の生産量の増加が見込まれる。現在、全国で種子繁殖型品種の開発が進められており、日本の種子繁殖型品種の更なるバリエーションの増加が期待される。また、採種効率向上のための雄性不稔性などについても改良が進められており、実用化が可能になれば種子繁殖型品種のさらなる普及につながる。三重県では、引き続き次世代のイチゴ新品種育成に取り組んでいく。

三重県農業研究所紹介 農産研究課

三重県農業研究所 生産技術研究室

農産研究課 中山 幸 則

農産研究課は育種、栽培、作業体系（農業機械）の3担当からなり、水稻の育種、主要農作物（水稻、麦類、大豆）の品種選定・栽培技術の開発・原種生産、水田または水田輪換畑を利用した飼料作物やマインナー作物等の品種選定・栽培技術の開発、除草剤登録に関する試験、水田輪作体系技術やそれに関連する機械開発等に取り組んでいます。近年では温暖化にともなう水稻玄米品質の低下や病虫害発生状況の変化、水田作農家の大規模化や水田の畑利用の増加といった環境や社会情勢の変化に対応するための品種や技術開発を主な研究テーマとしています。以下、現在の主な取り組みについて紹介します。

○水稻育種

本県では平成2年より水稻育種を開始し、これまでに「みえのえみ」、「みえのゆめ」、「神の穂」、「三重23号（結びの神）」、「みのりの郷」といった本県の気候風土・栽培条件に適した優良品種を開発してきました。一方、水稻新品種を開発するには10年以上の長い年月が必要ですが、近年、気象変化や社会情勢の変化が激しいことから、それらに対応するため品種開発期間の短縮が求められていました。そこで、現在は遺伝情報を利用した効率的な選抜手法や世代促進温室の利用により開発期間の短縮化を図っています。遺伝情報の利用により、選抜したイネに求める特性が備わっているかの確認や、遺伝的な固定程度を確認しながら選抜ができます。また、世代促進温室の利用により、通

常であれば1年に1回しか栽培することができないイネを、温度と日長をコントロールすることで1年に3回栽培することが可能です。これらの手法も活用し、近年ではいもち病に強い「なついろ」、ごま葉枯病に強い「みえのゆめBSL」といった新品種を比較的短期間で開発することができました。今後はポストコシヒカリを視野に、さらなる耐病性の強化や実需者ニーズに対応した品種の開発に取り組めます。



水稻育種の様子
(左：水田での材料養成、右：遺伝子調査)



世代促進温室（年3回の栽培が可能）

○大豆新品種の選定や栽培技術の開発

本県大豆は、平成25年度以降単収が100kg/10aを下回っており、全国平均と比べても低水準な状態が続いています。県産大豆は、播種適期が7月上旬の晩生品種「フクユタカ」が作付面積の95%以上を占めますが、経営面積の大規模化や梅雨の影響により播種時期が遅延することが多く、大きな低収要因となっています。そこで、播種時期の分散を図るため6月中旬～下旬に播種しても倒伏せず、「フクユタカ」よりも安定多収を確保できる早播適性の高い品種系統を選定するとともに、選定品種に適応する栽培方法の確立に向け取り組んでいます。



大豆品種選定現地試験

○水田輪換畑における排水対策技術の開発

水田輪換畑における小麦、大豆の低収要因の一つとして土壌物理性の悪化による排水不良が挙げられます。これまでの研究で「チゼル深耕体系」の導入により排水性が改善されることを明らかにしましたが、短期間に大雨が降ると排水性の改善が十分でない場合もみられました。また、本県の水田は基盤整備時期が古く、暗渠排水の機能が低下している圃場も多くみられることから、さらなる排水性の改善には本暗渠の新設等を行う必要がありました。一方、基盤整備には多額の費用がかかることから、生産者が負担可能で生産者自らが施工できることをコンセプトに、農林水産省委託プロジェクト研究等を活用しトラクタに着脱可能な暗渠の施工や落水口の新設ができる作業機を開発しました。現在はその有効性及び適応条件を明らかにするため所内や現地圃場において検証を行っています。



トラクタに着脱可能な暗渠管理設置装置

○その他

マイナー作物であるゴマやマコモの栽培支援に関する試験研究も実施しています。健康志向から国産ゴマの人気の高まっており、ゴマの生産拡大に向け、作業体系の機械化や除草剤登録に向けた取り組みを行っています。

また、水田での栽培が可能なマコモについて9系統を維持保存しています。



ゴマの除草剤試験の様子

今後はこれまでのテーマに加え、国が策定した「みどりの食料システム戦略」にある持続可能な食料システムの構築も視野に、水田農業の維持・発展に貢献できる研究開発に取り組めます。また、生産現場の課題解決に向け現地での実証試験にも積極的に取り組みたいので農家や関係機関の皆様には引き続きご支援、ご協力を賜りますようお願いいたします。

三重県農業研究所紹介 野菜園芸研究課

三重県農業研究所 生産技術研究室

野菜園芸研究課 近 藤 宏 哉

野菜園芸研究課は、イチゴなどの三重県の園芸特産物を対象に、省力性や収益性の高い新品種の開発に取り組んでいます。また、施設園芸の経営安定と労働生産性向上を目標に、トマトやイチゴ等の多収・高品質・省力化技術や労働安全衛生に配慮した労務管理手法の開発を行っています。現在実施している研究課題として、新品種の開発については規模拡大や新規就農を支援する種子繁殖型のイチゴ品種の開発や地域ブランドを守る「三重なばな」等の特産野菜の有望系統の選定に取り組んでいます。栽培分野に関しては、大規模経営体の持続的発展に寄与する施設園芸の省力及び安定生産技術の確立や施設野菜におけるデータ駆動型管理技術の開発、さらに果菜類の栽培に必須の安定かつ効率的な授粉技術の開発をすすめています。加えて、園芸部門に限らず農業生産の現場全般で今後課題となる効率的な労務管理と労働安全基準の確立にも取り組んでいます。以降、現在実施している研究課題を踏まえて当研究課の取り組みについて紹介します。

○種子繁殖型イチゴ新品種の開発

従来のランナーで苗を増殖するイチゴ栽培から、栽培体系に革新をもたらした種子繁殖型イチゴは三重県が中心となり初めて実用化に成功しました。種苗生産の効率化と病害発生リスクを下げることができ、三重県を含む4機関の育成品種「よつぼし」は全国に広く普及しています。種子繁殖型イチゴ品種の導入により育苗作業の省力化が可能なのは、大規模経営やイチゴ栽培への参入を検討している企業には大きなメリットとなります。今後は育種目標として「農薬防除を削減できる病害抵抗性」を設定して、三重県が独自に育成した母本同士の交配により新品種の育成を図り、三重オリジナル種子繁殖型品種の開発を進めていきます。また、民間種苗会社の株式会社ミヨシとの共同育種から選抜され、2020年12月に出願公表された「MYAGMIE-1」は炭疽病および萎黄病に抵抗性を持つ種子繁殖型イチゴの新品種として流通しています。これからは農研機構や民間種苗会社と母本を交換して共同で新品種開発を行うことで、多様な特性を持つ品種育成と開発期間の短縮が可能になるとともに、研究の高度化を目指します。



日本初の実用化種子繁殖型イチゴ品種「よつぼし」と種子を播いて作るセル苗

○特産野菜「三重なばな」の根こぶ病抵抗性品種の開発

「三重なばな」は日本一の生産量を誇る県内唯一の特産野菜として高単価で販売されていますが、難防除病害である根こぶ病が発生しているほ場では安定生産が難しくなっています。そこで、全農みえ、

農研機構と三重農研の共同育種により強度な根こぶ病抵抗性品種を開発しました。今後、採種や栽培特性を明らかにし、普及につなげる計画です。

○施設園芸の省力及び安定生産技術の確立

平成23年3月の竣工以来、植物工場三重実証拠点では施設園芸の環境制御を中心とした新技術の実証や研修に取り組み、延べ1万2千人を超える見学者を受け入れてきました。しかしトマトの植物工場は全国的にも増加し、生産量過多やコロナ禍による外食需要の低迷により、経営状況が厳しい事例が多く見られます。今後は、県内植物工場の経営安定に向けて、収益性が高く効率的な栽培技術の導入が求められています。また、近年、施設野菜農家においては、複合環境制御機器や環境モニタリング機器の導入が進んでいますが、データの収集や活用方法などに課題があり、実態としてデータを有効に利用できない場合が多くみられます。このような背景のもと、トマトおよびイチゴにおいて環境や気象、生育のデータや画像を活用して、施設園芸の生育予測モデルを開発し、効率的な栽培や販売を実現する取り組みを進めています。また、トマトを対象にLEDメーカーと連携を図りながらLEDの生育促進効果を最大限発揮できる効率的な補光栽培技術の開発を行っています。



太陽光利用型植物工場三重実証拠点では先進的な栽培を実証・展示

○農業生産を支える効率的な労務管理と労働安全基準の確立

高齢化などにより農業人口が減少する一方、農業を維持するために、雇用型法人の増加や他産業から参入、農福連携の活用などが進められており、農業現場においても働きやすい環境づくりが急務となっています。しかし、農業では労働安全に対する基準が十分ではなく、様々な担い手が安心して働けるような科学的な評価基準や評価方法を開発する必要があります。一方で、三重県では多くの雇用を必要とする大規模植物工場が増加していますが、労働力不足に起因する栽培管理の遅れが大きな問題となっています。作業スタッフの生産性向上と未経験者がスムーズに仕事に慣れるためのシステム作りが急務であることから、法人経営の安定に寄与するスマート労務管理技術の構築を目的として、作業工程のIoT化や販売及び環境データとの一元化、さらには大規模施設園芸の経営に適した使いやすい労務管理システムの開発と実証を進めています。



労務管理システムの実証

以上のように、野菜園芸研究課では、引き続きトマト・イチゴを中心に栽培、育種に関する研究開発を通じて、今後も生産現場への貢献を目指します。

事務局だより

- 1) 2022年6月15日に2022年度の通常総会を終え、予算や事業計画の承認、役員の選任を経て新年度がスタートしました。今年度は役員の改選期でしたので、全役員が改選となりました。新型コロナウイルス感染症の感染リスクを避けるため、昨年に引き続き本年も役員のみでの開催とさせていただきました。
- 2) 三重県中央農業改良普及センターの内山氏に「令和4年産水稻の生育状況と今後の病虫害防除について」を執筆していただきました。現在の水稻生育はやや茎数が少ないものの概ね順調ですが、今後は、いもち病、斑点米カメムシ、ウンカ類の発生に注意し、適切な防除が必要とのことでした。
- 3) 三重県農業研究所農産物安全安心研究課の西野氏に「AI病虫害診断スマホアプリ」について紹介していただきました。アプリが病虫害診断をサポートしてくれることから、経験の浅い生産者にとって有効なツールになると思います。
- 4) 三重県農業研究所野菜園芸研究課の小堀氏に、イチゴの生産効率を画期的に高めることが可能な種子繁殖型で、さらに重要病害である炭疽病および萎黄病に抵抗性をもつ新品種「MYAGMIE-1」を紹介していただきました。イチゴ栽培の省力化、効率化と生産安定に有益な新品種であり、今後の普及が期待されます。
- 5) 三重県農業研究所の農産研究課と野菜園芸研究課の研究取り組みを紹介していただきました。次号では花植木研究課と茶業研究課を紹介していただきます。
- 6) 農業資材展示圃の中間現地検討会を6月に開催し、県普及機関が実施している新資材利用技術実証展示圃の普通作物関係16点、三重県農業商業協同組合が取り組む新資材実証展示圃6点について現地検討を行いました。3年ぶりの開催で参加者はまだ限定的でしたが、現場を視て意見交換することの大切さを改めて認識しました。経験の浅い若い担当者には刺激になったのではないかと思います。
- 7) 新型コロナウイルスの感染者数は減少傾向にあり、また屋外では脱マスクの動きも出始めるなど、ようやく収束の兆しが見えてきたように思われます。ここ数年間は多くの制約下での事業運営でしたが、早く多人数が集まれるようになることを願いたいと思います。

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 <http://miesyokuboukyoukai.p-kit.com/>

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

