

令和4年度（2022年度）

業 務 年 報

令和5年（2023年）11月

山口県農林総合技術センター  
（本部・農業技術部）

# 目 次

I	機構及び職員	P 1
	1 位置	
	2 機構組織	
	3 現員	
	4 現在職員	
II	主な行事	P 3
	1 試験研究に関する展示会への出展	
	2 試験研究に関する検討会等	
	3 農林総合技術センター成果発表会	
	4 試験研究に関する評価	
	5 参観者	
III	試験研究経過並びに成績概要に関する報告	
	1 経営高度化研究室	P9
	1) 集落営農法人就業者が農閑期に所得を確保する手法の検証	
	2) 山口県における新規就農者（自営就農者）の就農実態、課題の解明	
	3) アライグマ・ヌートリアの被害対策技術の向上	
	4) ツキノワグマ餌資源調査	
	5) 侵入防止柵連動型囲いわなによる捕獲について	
	6) 地域に即したICT捕獲機器導入に向けた検証	
	7) 獣害防除薬剤試験（林業用薬剤試験：ニホンジカ角こすり防止薬剤効果試験）	
	8) 機能性表示食品に向けた県産農産物の評価と食品素材の開発	
	9) イチゴの長距離輸送を可能とする鮮度保持技術の確立	
	10) 地鶏「長州黒かしわ」のにおいと香りに関する研究	
	11) 地鶏「長州黒かしわ」の品質を保持する貯蔵方法及び加工方法の研究	
	12) 検定牛の脂肪酸分析	
	13) リモートセンシングを用いた養鶏産業における労力軽減システムの構築に関する研究 －地鶏の維持改良のための育種技術の開発－	
	2 土地利用作物研究室	P14
	1) 新たな飼料用米として利用できる主食用品種の選定と省力・低コスト・多収栽培技術の確立	
	2) 先端ゲノム育種によるカドミウム低吸収性稲品種の早期拡大と対応する土壌管理技術の確立	
	3) 直播栽培拡大のための雑草イネ等難防除雑草の省力的防除技術の開発	
	4) スマート農業を活用した酒米「西都の雫」の栽培技術の確立	
	5) 高品質な酒米の安定生産、供給を可能とするデータクラウドシステムの構築	
	6) スマート農業技術を活用した水稻有機栽培技術の確立	
	7) AI、衛星データを活用した生育診断・予測技術の開発	
	8) 輪作体系における持続的な小麦生産の実現に向けた減化学肥料・減化学農薬栽培技術の確立	
	9) 品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦新種の開発 地域適応性検定試験	
	10) 酒造好適米におけるドローンによる省力追肥体系の確立〔全農委託試験〕	
	11) スマート農機を活用したエコ100米の省力的な施肥体系の確立〔全農委託試験〕	

- 12) わら分解促進資材による麦跡大豆の増収技術の確立〔全農委託試験〕
- 13) 肥料試験 水稲の生分解性化成肥料
- 14) 水稲奨励品種決定調査
- 15) 麦類奨励品種決定調査
- 16) 大豆奨励品種決定調査
- 17) 水稲新規除草剤、植物調節剤実用化試験
- 18) 麦類除草剤試験
- 19) 大豆除草剤試験
- 20) 農作物生育診断予測（水稲定点調査）
- 21) 「山田錦」の形質特性調査（種子確保）
- 22) 原原種、原種生産／「西都の雫」、「あきまつり」、「のんたぐろ」
- 23) 小麦「にしのやわら」原原種、原種生産
- 24) 原原種・原種生産／水稲、麦、大豆

### 3 園芸作物研究室

P24

- 1) 施設園芸デジタル化による栽培支援システムの構築
- 2) 「らくラックEvoマスター」を活用した工場内でのイチゴ栽培体系の実証
- 3) 根こぶ病抵抗性品種「CRはなっこりー」の育成
- 4) オミックス統合解析による葉ネギ品種の耐暑性と機能性に関与する遺伝子の探索
- 5) 夏期の異常高温に対応した畑ワサビ育苗技術の確立
- 6) 果樹管理サポートシステム及びロボット技術による労働負担軽減技術の開発（旧：スマート農機実装によるナシの効率・軽労生産）
- 7) ナシ改良むかで整枝に適した簡易雨よけと耐病性品種を組み合わせた栽培方法の開発
- 8) 落葉果樹品種系統適応性試験
- 9) 薬用植物実証研究
- 10) 農作物生育診断予測（落葉果樹）
- 11) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験（果樹）

### 4 資源循環研究室

P33

- 1) カドミウム低吸収イネの現地実証
- 2) 土壌由来有害化学物質（ヒ素）のリスク管理措置の検証（消費・安全交付金）
- 3) 省力的かつ現場で使い易いコメの無機ヒ素低減技術の開発
- 4) 土壌有害物質のモニタリング
- 5) 肥料分析
- 6) 農地土壌炭素調査
- 7) 河川モニタリング
- 8) CDU肥料の根こぶ病発生抑制効果確認試験
- 9) 〔農薬登録に係る試験〕マイナー作物農薬登録拡大支援対策
- 10) AIを用いた主要害虫の長期予測と防除システムの構築
- 11) 大規模栽培に対応したイチゴの総合防除体系の確立
- 12) ダイズ褐色輪紋病の防除体系の確立
- 13) クリシギゾウムシの蒸熱処理による防除技術の開発
- 14) 省力的なIPMを実現する病虫害予報技術の開発
- 15) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験（普通作物）

- 16) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験（野菜）
- 17) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験（落葉果樹）
- 18) イネカメムシの生態解明と防除方法の確立〔全農委託試験〕
- 19) ドローンによるトビイロウンカ防除試験  
N化学新剤のドローン散布と地上散布の効果の効果差確認
- 20) 植物防疫法に係る病虫害防除所業務
- 21) 消費・安全対策交付金にかかる業務

## 5 柑きつ振興センター

P52

- 1) AI制御技術等を活用した柑きつ園の養水分管理技術等の開発
- 2) 県オリジナルかんきつ（「南津海シードレス」・「せとみ」）における施設栽培拡大に向けた低樹高栽培技術の実用化
- 3) 総合的なミカンバエ防除へ向けた新規防除技術の開発
- 4) カンキツウイルス無毒化運営・原母樹管理
- 5) 柑きつ優良品種系統の育成選抜
- 6) 農薬登録に係る試験／新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験／常緑果樹
- 7) 農薬登録に係る試験／新規除草剤・植物調節剤実用化試験／常緑果樹
- 8) カンキツにおける日焼け果軽減の検討
- 9) 日焼け軽減剤の効果・かいよう病防除効果および葉害の検討
- 10) 日焼け軽減剤の効果・かいよう病防除効果および葉害の検討
- 11) 農作物生育診断予測／カンキツ

## 6 花き振興センター

P60

- 1) やまぐちオリジナルユリの花粉で汚れない新品種育成と長期球根貯蔵技術の確立
- 2) オリジナルユリの原原種・原種増殖
- 3) 生産性の高いやまぐちオリジナルリンドウ新品種の育成および品種特性に応じた省力栽培管理技術の確立
- 4) オリジナルリンドウの原原種・原種増殖
- 5) 需要に合わせた供給を実現する県オリジナル花き出荷予測・調整技術の開発
- 6) 有望花きの品種特性と栽培特性の解明

## IV 研修等に関する報告

P70

### 附 試験研究業績一覧表

P74

令和4年度（2022年度）旬別気象表

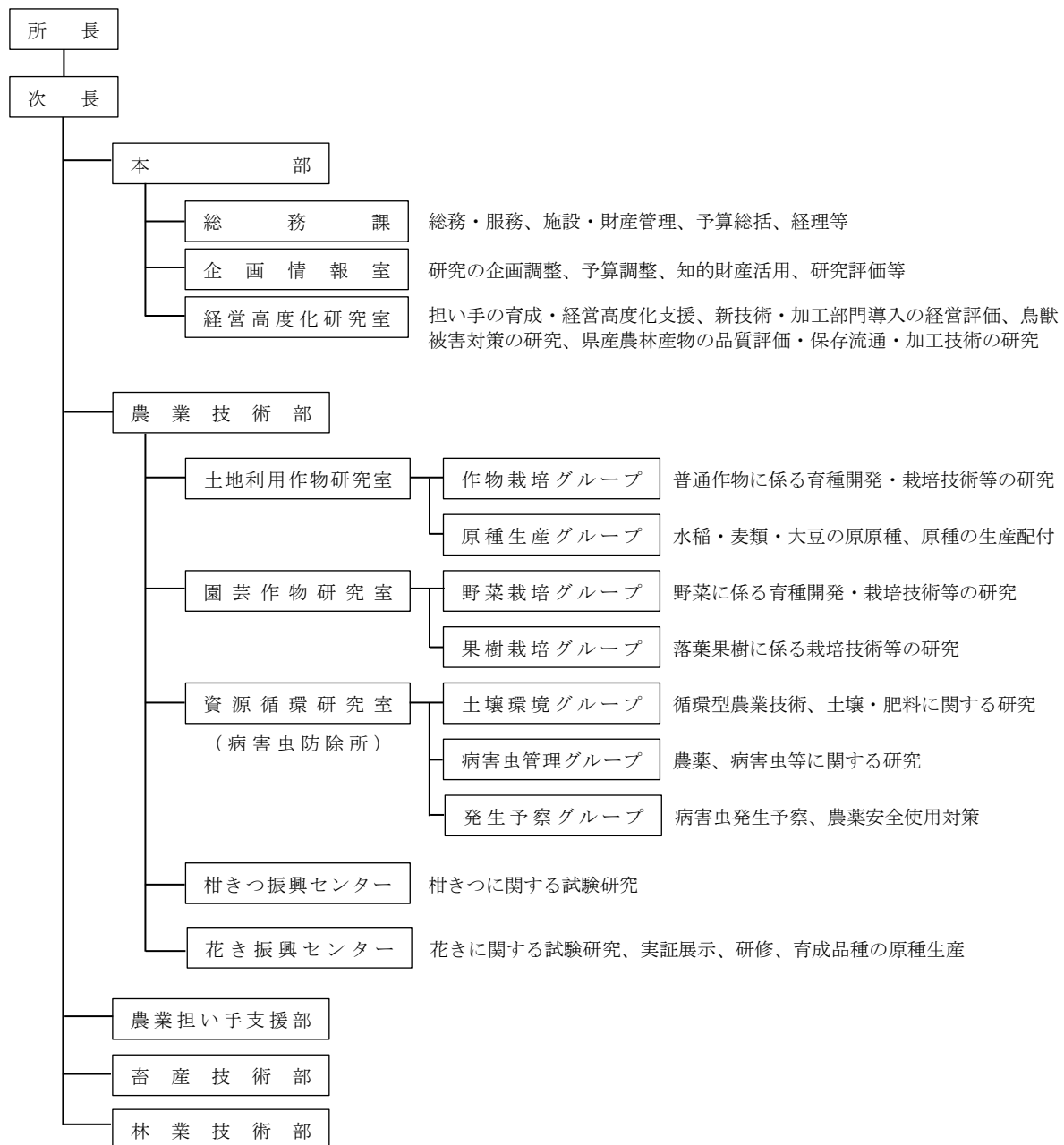
P77

# I 機構及び職員

## 1 位置

本 場 〒753-0231 山口市大内氷上一丁目1番1号  
 (美祢市駐在) 〒754-0211 美祢市美東町大田5735-1  
 柑きつ振興センター 〒742-2805 大島郡周防大島町東安下庄1209-1  
 花き振興センター 〒742-0033 柳井市新庄500-1

## 2 機構組織



### 3 現員

職 名	現 員
事務職員	23
技術職員	55
計	78

### 4 現在職員 (2023. 3. 31現在)

所 長	(技)	久田 恒夫
次 長	(事)	増野 卓也
総務課	課 長 (事)	田中 龍星
	主 査 (事)	(兼職) 酒井 理江
	主 任 (事)	作道 昭彦
	主 任 (事)	高井 智美
	主 任 (事)	(兼職) 松本 泰明
	主任(再) (事)	木村 嘉彦
	主任(再) (事)	下藤 久朗
	主任(再) (事)	宮崎 理子
	主任(再) (事)	(兼職) 松原 正之
	主任主事 (事)	(兼職) 吉岡 博文
	主任主事 (事)	藤本 悠子
	主任主事 (事)	弓削 杏菜
	主任主事 (事)	綿谷 伸枝
企画情報室	室 長 (技)	高光 尚
	専門研究員 (技)	内山 亜希
	専門研究員 (技)	河村 翔太
	専門研究員(再) (技)	日高 輝雄
経営高度化研究室	室 長 (技)	白石 一剛
	専門研究員 (技)	平田 達哉
	専門研究員 (技)	松本 哲朗
	専門研究員 (技)	尾崎 篤史
	専門研究員 (技)	村田 翔平
	専門研究員(再) (技)	小枝 登
	研 究 員 (技)	西 美弥子
農業技術部	部 長 (技)	徳永 哲夫
土地利用作物研究室	室 長 (技)	金子 和彦
(作物栽培グループ)	専門研究員 (技)	池尻 明彦
	専門研究員 (技)	渡辺 大輔
	専門研究員 (技)	村田 資治
	専門研究員(再) (技)	岡崎 亮
	主任主事 (事)	山根 哲宏
	主任主事(再) (事)	小池 信宏
	技 師 (技)	原田 凌
(原種生産グループ)	調 整 監 (技)	(兼職) 北村真一郎
	専門研究員 (技)	(兼職) 河野 竜雄
	主任主事 (事)	(兼職) 井上 広司

園芸作物研究室	室 長 (技)	品川 吉延
(野菜栽培グループ)	専門研究員 (技)	重藤 祐司
	専門研究員 (技)	藤井 宏栄
	専門研究員 (技)	原田 浩介
	専門研究員 (技)	小山 覚史
	主任主事 (再) (事)	住吉 境子
	主任主事 (事)	茗荷谷紀文
(果樹栽培グループ)	専門研究員 (技)	安永 真
	専門研究員 (技)	藤村 澄恵
	主任主事 (事)	沖濱 宏幸
資源循環研究室	室 長 (技)	中川 浩二
	主任主事 (事)	藤原真由美
	主任主事 (事)	岡本 博明
(病害虫管理グループ)	専門研究員 (技)	西見 勝臣
	専門研究員 (技)	岩本 哲弥
	専門研究員(再) (技)	本田 善之
	専門研究員 (技)	小田 裕太
(発生子察グループ)	専門研究員 (技)	吉原 茂昭
	専門研究員 (技)	東浦 祥光
	専門研究員 (技)	杉田麻衣子
	専門研究員(再) (技)	谷崎 司
	専門研究員(再) (技)	溝部 信二
(土壌環境グループ)	専門研究員 (技)	渡辺 卓弘
	専門研究員 (技)	有吉真知子
	専門研究員 (技)	西田美沙子
	専門研究員(再) (技)	吉村 剛志
柑きつ振興センター	所 長 (技)	増富 義治
	専門研究員 (技)	岡崎 芳夫
	専門研究員 (技)	西岡 真理
	専門研究員(再) (技)	村本 和之
	専門研究員(再) (技)	明田 郁夫
	主任主事 (事)	大久保吉和
花き振興センター	所 長 (技)	村上 正徳
	専門研究員 (技)	尾関 仁志
	専門研究員 (技)	藤田 淳史
	専門研究員 (技)	弘中 泰典
	専門研究員 (技)	福光 優子
	専門研究員 (技)	野村 和輝
	研 究 員 (技)	林 孝晴
	技 師 (技)	安本 珠緒

## II 主な行事

### 1 試験研究に関する展示会への出展

- 1) アグリビジネス創出フェア 2022  
場所 東京都江東区（東京国際展示場西展示棟）  
期日 2022年10月26日（水）～28日（金）  
内容 果樹用追従型運搬ロボットの展示・紹介
- 2) やまぐち6次産業化・農商工連携推進大会  
場所 山口市（カリエンテ山口）  
期日 2022年11月7日（月）  
内容 知と技の拠点オープンラボのPR及び食品加工研究の紹介

### 2 試験研究に関する検討会等

- 1) 企画情報室  
該当なし
- 2) 経営高度化研究室
  - (1) すおう4Hクラブ鳥獣被害対策研修  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2022年7月13日（水）  
内容
    - ・イノシシ・サルの生理・生態
    - ・被害対策
    - ・集落点検活動について
  - (2) 岩国市ヌートリア・アライグマ捕獲従事者養成講習会  
場所 玖珂中央コミュニティーセンター研修室  
期日 2022年7月20日（水）  
内容 ヌートリア・アライグマの生態、被害と防除方法について
  - (3) 山口市鳥獣被害防止出前講座  
場所 JA山口県山口南営農センター  
期日 2022年7月21日（木）  
内容
    - ・イノシシ・サルの生態と被害対策
    - ・地域ぐるみの被害対策
    - ・中型獣類の被害対策
    - ・鳥類の被害対策
  - (4) 中国地域野生鳥獣対策ネットワーク検討会  
場所 下関市豊北町田耕朝生地区自治会館  
期日 2022年11月10日（木）  
内容 侵入防止柵連動型ワナによる捕獲方法につ

いて

- (5) 令和4年度阿武・萩地域農業士会地区別研究会  
場所 萩市総合福祉センター  
期日 2023年1月16日（月）  
内容 山口県における新規就農者実態・課題と支援のあり方について
- (6) 山口市鳥獣被害防止出前講座  
場所 山口市名田島地域交流センター  
期日 2023年3月22日（水）  
内容 ヌートリア・イノシシの生態と農作物被害対策について
- 3) 土地利用作物研究室  
該当なし
- 4) 園芸作物研究室
  - (1) ネギ科研費基盤（B）研究推進会議  
場所 Zoom 会議  
期日 2022年4月14日（木）  
内容 各試験担当の進捗状況の報告と今年度の試験内容打合せ
  - (2) イチゴ新系統「CK1号」現地適応性試験報告会  
場所 下関農林事務所小会議室  
期日 2022年5月31日（火）  
内容 有望系統「CK1号」の現地評価
  - (3) イチゴ新系統「CK1号」現地適応性試験報告会  
場所 JA山口県防府とくち統括本部防府西支所  
期日 2022年6月7日（火）  
内容 有望系統「CK1号」の現地評価
  - (4) ワサビ生産者団体連絡協議会総会・研修会  
場所 JA山口県岩国統括本部岩国西支所  
期日 2022年6月29日（水）  
内容 畑ワサビの新たな育苗技術に関する研究成果報告
  - (5) 西日本イチゴ育種プロジェクト 2022年度 第1回検討会  
場所 Web 会議  
期日 2022年6月29日（水）  
内容 有望系統「CK1号」品種登録にかかる協議
  - (6) 山口県ナシ生産者同士会夏期研修会  
場所 下関市豊田町（豊田農業公園みりの丘）  
期日 2022年7月20日（水）

- 内容 果樹用追従型運搬ロボットの紹介 期日 2022年7月22日(金)
- (7) 第1回山口県薬用作物生産出荷協議会  
場所 阿武町(阿武町農村センター)  
期日 2022年8月18日(木)  
内容 活動計画について
- (8) CRはなっこりーの場内評価  
場所 農林総合技術センター  
期日 2022年10月11日(火)、11月1日(火)  
内容 根こぶ病抵抗性はなっこりー有望系統の生産者による評価
- (9) 薬用作物現地検討会  
場所 阿武町(農)福の里、(農)うもれ木の郷  
期日 2022年11月21日(月)~22日(火)  
内容 シャクヤクの出荷調製について
- (10) ナシ生産者同志会せん定研修会  
場所 萩市小川 平山台果樹団地  
期日 2022年11月25日(金)  
内容 「二十世紀」、「豊水」のせん定について
- (11) 令和4年度九州沖縄農業試験研究推進会議野菜・花き推進部会 イチゴ研究会検討会  
場所 Web 会議  
期日 2022年12月1日(木)  
内容 イチゴの輸出拡大による産地の活性化と今後の課題(CK1号の情報発信)
- (12) ナシ同志会研修会  
場所 山口市(山口県健康づくりセンター)  
期日 2023年2月9日(木)  
内容 ナシの老木等の植え替えについて
- (13) 西日本イチゴ育種プロジェクト 2022年度 第2回検討会  
場所 Web 会議  
期日 2023年3月20日(月)  
内容 有望系統「CK1号」品種登録にかかる協議
- 5) 資源循環研究室
- (1) 第1回植物防疫担当者会議  
場所 山口市(農林総合技術センター講堂)  
※一部オンライン  
期日 2022年4月22日(金)
- (2) 第2回植物防疫担当者会議  
場所 Web 会議
- (3) 第3回植物防疫担当者会議  
場所 Web 会議  
期日 2022年12月6日(火)
- (4) 徳佐りんご組合研修会  
場所 JA山口県阿東支所  
期日 2023年1月17日(火)  
内容 農薬の分類と正しい使い方について  
殺菌剤・殺虫剤の抵抗性対策
- (5) 巨峰会春季研修会  
場所 セミナーパーク  
期日 2023年2月16日(火)  
内容 農薬の分類と正しい使い方について  
殺菌剤・殺虫剤の抵抗性対策
- 6) 柑きつ振興センター
- (1) 「ゆめほっぺ」栽培講座  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2022年5月26日(木)  
内容 栽培管理(粗摘果、仕上げ摘果、病害虫防除など)について
- (2) 「ゆめほっぺ」栽培講座  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2022年7月21日(木)  
内容 結実管理、かん水、病害虫防除
- (3) カンキツ基盤整備 園でドローン防除の実演会  
場所 周防大島町久賀 現地ほ場  
期日 2022年7月21日(木)  
内容 ドローン防除実演
- (4) 中間母本農6号研究会  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2022年8月17日(水)  
内容 夏場の管理について
- (5) 周防大島みかんいきいき営農塾  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2022年10月4日(火)  
内容 柑きつ振興センターほ場見学、温州みかんの品種系統について
- (6) 令和4年度柑きつ振興センター公開デー開催  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2022年10月20日(木)  
内容 通信型 マルドリを活用した少水・低コスト



## システム紹介等

- (7) 「ゆめほっぺ」栽培講座  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2022年10月20日(木)  
内容 樹上選果、防鳥対策、袋掛け等
- (8) 萩市柑橘長期講習会  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2022年11月9日(水)  
内容 最近の試験研究について
- (9) 「ゆめほっぺ」栽培講座  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2023年1月18日(水)  
内容 収穫・貯蔵管理
- (10) 中間母本農6号研究会  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2023年1月24日(火)  
内容 収穫・貯蔵管理について
- (11) 周防大島みかんいきいき営農塾  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2023年2月7日(火)  
内容 土づくりと施肥 中晩柑品種系統について
- (12) 令和4年度柑きつ振興センター試験成績検討会  
場所 山口県大島防災センター  
期日 2023年2月17日(金)  
内容 試験成果発表について
- (13) 中間母本農6号研究会  
場所 柑きつ振興センター  
期日 2023年2月24日(金)  
内容 寒害の発生について
- (14) 「ゆめほっぺ」栽培講座  
場所 柑きつ振興センター  
期日 令和5年3月8日(水)  
内容 せん定、施肥管理等
- 7) 花き振興センター**
- (1) やまぐちオリジナルユリ振興協議会総会  
場所 山口市  
期日 2022年5月27日(金)  
内容 事業実績および収支決算次年度事業計画について
- (2) やまぐちオリジナルリンドウ振興協議会総会  
場所 山口市 (JA 山口県本所)  
期日 2022年5月27日(金)  
内容 事業実績、事業計画、出荷目合わせ、販売生産体制について
- (3) 春のパックトライアル in やまぐちフラワーランド 2022  
場所 柳井市 (やまぐちフラワーランド)  
期日 2022年6月3日(金)  
内容 各種苗メーカーとの新品種・新資材の情報交換
- (4) カーネーション生産供給体制強化事業第1回検討会  
場所 柳井市 (花き振興センター・Web 開催)  
期日 2022年6月23日(木)  
内容 R4年度カーネーションの環境制御生産技術実証の事業方針について
- (5) やまぐちオリジナルリンドウ研修会  
場所 美祢市 (農事組合法人ほんごうファーム)  
期日 2022年7月22日(金)  
内容 出荷、共販の取組状況、生育状況の視察、意見交換について
- (6) 花卉連鉢物部会・苗物部会意見交換会  
場所 周南市 (周南市地方卸売市場)  
期日 2022年8月19日(金) (1回目)  
2023年2月17日(金) (2回目)  
内容 県内鉢苗物生産者、市場、県関係者等で、鉢苗物生産に係る情報交換
- (7) パンジー・ビオラ展 in やまぐちフラワーランド 2022  
場所 柳井市 (やまぐちフラワーランド)  
期日 2022年10月19日(水)  
内容 各種苗メーカーとのパンジー・ビオラをはじめとした新品種の情報交換
- (8) カーネーション生産供給体制強化事業第2回検討会  
場所 柳井市 (花き振興センター・Web 開催)  
期日 2022年10月21日(金)  
内容 R4年度カーネーションの環境制御生産技術実証の調査について
- (9) やまぐちオリジナルリンドウ振興協議会研修会  
場所 下関市 (JA 山口県下関統括本部菊川支所)

期日 2022年11月21日(月)  
内容 出荷実績、収穫後栽培管理、オリジナル品種の育成状況、次年度作付け用種苗について

内容 有菌下培養技術を用いた簡易増殖試行の結果報告及び検討

- (10) 花卉連バラ部会品種展示説明会  
場所 柳井市(花き振興センター)  
期日 2022年11月25日(金)  
内容 バラの栽培管理、栽培圃場視察、品種比較試験結果について等
- (11) 花卉連カーネーション部会品種説明会  
場所 防府市(山口県立農業大学校)  
期日 2022年11月25日(金)  
内容 カーネーションの栽培管理、新品種の紹介、品種比較試験結果について
- (12) やまぐちオリジナルユリ振興協議会現地研修会  
場所 下関市六連島  
期日 2022年11月28日(月)  
内容 栽培技術講習および圃場視察
- (13) JA周南花き生産部会リンドウ反省会  
場所 周南市(JA山口県周南統括本部北部営農センター)  
期日 2022年11月29日(火)  
内容 出荷実績、収穫後栽培管理、オリジナル品種の育成状況、次年度作付け用種苗について
- (14) フラワーランド感謝デー  
場所 柳井市(花き振興センター)  
期日 2022年12月4日(日)  
内容 花き振興センター研究紹介、施設案内、花き展示等
- (15) やまぐちオリジナルユリ振興協議会種苗供給体制検討会 有菌下培養実演研修会  
場所 柳井市(花き振興センター)  
期日 2023年1月26日(木)  
内容 有菌下培養技術を用いた簡易増殖方法の実演研修
- (16) やまぐちオリジナルユリ振興協議会研修会  
場所 山陽小野田市  
期日 2023年2月22日(水)  
内容 オリジナルユリ増殖圃定植現地実演および関係者の情報交換
- (17) やまぐちオリジナルユリ振興協議会種苗供給体制検討会  
場所 柳井市(花き振興センター)  
期日 2023年3月9日(木)

### 3 農林総合技術センター成果発表会

- 1) 実施の概要  
農林業の知と技の拠点への移転作業に伴い、講堂等が使用できないため、ホームページでの要旨公表により発表に代えた。
- 2) 発表課題
- (1) 山口県の新規就農者(自営就農者)の実態解明  
経営高度化研究室 尾崎篤史  
西美弥子
- (2) 機能性表示食品に向けたネギ類等の評価  
経営高度化研究室 平田達哉
- (3) 「Evoマスター」イチゴ・トマト標準プログラムについて  
園芸作物研究室 原田浩介  
重藤祐司
- (4) はなっこりー出荷予測技術の確立  
園芸作物研究室 重藤祐司  
藤井宏栄
- (5) ニホンナシ新品種「蒼月」の特性  
園芸作物研究室 安永真  
藤村澄恵
- (6) クリシギゾウムシの蒸熱処理による防除技術の確立  
資源循環研究室 岩本哲弥  
溝部信二  
本田善之
- (7) トマト葉かび病菌、すすかび病菌のSDHI剤に対する感受性  
資源循環研究室 吉原茂昭
- (8) イチゴのアザミウマ類の薬剤感受性検定  
資源循環研究室 杉田麻衣子  
溝部信二
- (9) 農薬散布用ドローンを活用したカンキツの効率・省力的防除技術体系の確立  
柑きつ振興センター 岡崎芳夫  
明田郁夫
- (10) 「南津海シードレス」の収穫前に使用できる汚れの少ないかいよう病防除剤の選抜  
柑きつ振興センター 西岡真理  
岡崎芳夫
- (11) オリジナルリンドウ出荷予測技術の開発  
花き振興センター 藤田淳史  
野村和輝

- (12) 飼料作物等高能力新品種選定調査  
放牧環境研究室 島村真吾
- (13) 大豆とウニ殻を配合した「長州黒かしわ」専用  
飼料給与の影響  
家畜改良研究室 田邊真之  
伊藤直弥  
経営高度化研究室 村田翔平

- (14) 動画から鶏のツツキ行動を選定する AI 作成方法  
の検討  
家畜改良研究室 伊藤直弥  
田邊真之  
経営高度化研究室 村田翔平

- (15) ゲノム育種価を活用した種雄牛造成の取組  
家畜改良研究室 大賀友英  
吉村謙一  
大谷研文

- (16) 地拵え・下刈り・植栽工程の無人化  
林業研究室 川元 裕

- (17) 一貫作業システムとドローン運搬実証試験  
林業研究室 山田隆信  
川元 裕

- (18) 特定苗木・早生樹の導入による低コスト再造林  
技術の確立  
林業研究室 岸ノ上克浩  
山田隆信

- (19) 林業用コンテナ苗の育苗期間短縮化について  
林業研究室 小野谷邦江  
岸ノ上克浩

#### 4 試験研究に関する評価

##### 1) 課題化の適否評価・推進計画の評価

- (1) 時期  
2022年9月～2023年3月
- (2) 実施概要  
新規研究課題の課題化について、各専門部会で評価を行った。その結果、次の7課題について推進計画を作成し、新規研究課題として2023年度から取り組むことが決定した。

- ア 山口県産原木生シイタケの保存方法の確立  
(本部・林業技術部)
- イ 農林業産学公連携プラットフォームを活用した  
早生の酒米新品種の早期育成
- ウ 陽熱プラスを組み合わせたタマネギ直播体系の  
確立
- エ 地域資源を生かしたソーラーシェアリング技術  
の開発

- オ 生物農薬およびマルドリシステムの活用等による  
化学農薬・肥料の削減技術の確立
- カ 資源循環型農業による大豆の生産コスト低減と  
地鶏への多給技術の確立  
(本部・農業技術部・畜産技術部)
- キ ドローンによる急傾斜小面積崩壊地における航  
空実播技術の開発実証 (林業技術部)

##### 2) 中間評価

- (1) 実施時期  
2022年9月～12月
- (2) 実施概要  
実施中の単県評価対象11課題(本部:3課題、農業:3課題、畜産:2課題、林業:3課題)について、各専門部会で中間評価を行った。

- (3) 結果  
評価の結果は次のとおり。
- ア 「根こぶ病抵抗性品種「CRはなっこりー」の育成」については、品種登録出願のためのデータを取得するため、1年の延長が承認された。
- イ 「集落営農法人就業者が農閑期に所得を確保する手法の検証」については、アンケート調査等により常時雇用導入を予定する法人が少ないこと、農閑期に所得不足額を賄うことが難しいことが明らかになったので、推進計画を一部修正し、農閑期の所得確保導入が難しい法人の対応策について検討することとした。
- ウ 「夏期の異常高温に対応した畑ワサビ育苗技術の確立」については、1年延長して新作型の検討を行う要望が出されたが、計画通りR5で育苗技術を仕上げ、新作型の検討は新規課題で対応するよう決定された。

- エ 「ダイズ褐色輪紋病の防除体系の確立」については、現地実証の組み込みを検討するよう指示された。
- オ 「アライグマ・ヌートリアの被害対策技術の向上」については、生息環境のさらなる分析とGPSのデータを増やして紐づけていき、精度を高めるため1年延長することとした。
- その他の課題については大きな方針変更はなく、試験研究を継続することとなった。

##### 3) 完了評価

- (1) 実施時期  
2022年9月～12月
- (2) 実施概要  
令和4年度に研究期間が終了した単県課題11課題(本部:2課題、農業:8課題、畜産:1課題、林業:0課題)について各専門部会で完了評価を行った。

### (3) 結果

評価の結果は次のとおり。

ア 「リモートセンシングデータを活用した効率的な飼料作物の生産技術の確立と放牧地草量推定法の検討」については、採草地を対象を絞り、草量推定のためのデータ解析を行うため、1年間の試験延長が承認された。

上記以外の10課題については、いずれも十分な結果が出たと評価し、外部有識者への意見聴取を行うこととした。

## 4) 外部有識者への意見聴取

### (1) 実施時期

2023年3月

### (2) 概要

令和4年度完了課題10課題の研究成果を公表するにあたり、現場での活用性、新規性、フォローアップや確認試験の必要性について、幅広い視点や専門的な観点から意見を聴くため、外部有識者意見聴取を実施した。

### (3) 評価対象課題

ア 山口県における新規就農者（自営就農者）の就農実態、課題の解明

イ 機能性表示食品に向けた県産農産物の評価と食品素材の開発

ウ 新たな飼料用米として利用できる主食用品種の選定と省力・低コスト・多収栽培技術の確立

エ 共同育種によるイチゴ次世代新品種の育成

オ イチゴ・トマト栽培におけるUECS「農の匠」モデルのパッケージ化

カ ドローンによる病害虫の早期発見技術及び防除技術の確立（レンコン腐敗病対策）

キ セとみ（ゆめほっぺ）の生産拡大に向けた熟期促進技術の開発

ク 「南津海シードレス」の施設栽培拡大に向けた栽培技術の確立

ケ ICTを活用した山口県オリジナル品種の出荷予測技術の開発（ユリ、リンドウの開花予測技術の開発）

### (4) 方法

（公財）やまぐち農林振興公社、JA山口県、農研機構西日本農業研究センター、山口県立大学看護栄養学部、山口大学農学部、山口県地域消費者団体連絡協議会より推薦を受けた有識者を対象に書面または面談により意見を聴取した。

### (5) 結果

評価の結果いずれも一定以上の成果が得られたと評価された。評価結果及び寄せられた意見に対する回答は評価者に返却するとともに、ホームページ上で公表した。

## 5) 普及状況評価

### (1) 実施時期

2022年10月～11月

### (2) 実施概要

公表後2か年経過した課題（「新たに普及に移しうる試験研究等の成果 No.44(令和元年度公表)」掲載課題のうち8課題について、普及状況評価を実施した。

評価者は課題の要望者、要望機関、技術実証の実施者及び開発技術の利用者等から、県農林水産事務所長等の推薦をもとに各課題複数名を選定し、アンケート形式で評価を依頼した。

### (3) 評価対象課題

ア 農業法人で働く若手就業者の育成・定着のためのポイント

イ 酒米「山田錦」の特性を発揮する安定栽培技術

ウ 高温耐性水稻品種「恋の予感」の安定栽培体系

エ 省力栽培が可能な新早生品種「はなっこりーE2」の育成

オ 花茎も収穫できる畑ワサビの超促成栽培（第2報）

カ カンキツ類に発生する日焼け果の発生要因と軽減対策

キ 気象変動に対応した「せとみ」および

高糖系ウンシュウミカンの連年安定生産技術

ク バヒアグラス(Paspalum notatum)草地へのイタリアンライグラス(Lolium multiflorum)追播種による省力的二毛作体系の検討

### (4) 結果

対象8課題のいずれも現地で活用されていると評価され、フォローアップ指導を行うとともに、寄せられた意見・要望を今後の研究課題に反映させることとした。

## 5 参観者

「知と技の拠点」への移転作業のため、視察研修、社会見学の受け入れを9月以降中止したため、また、web会議が定着したため、参観者は例年より大幅に減少した。

本部農業技術部 187人

農業技術部分場 390人

計 577人

### Ⅲ 試験研究経過並びに成績概要に関する報告（主担当研究室別）

#### 1 経営高度化研究室

##### 1) 集落営農法人就業者が農閑期に所得を確保する手法の検証

R3-R5  
経営高度化研究室  
尾崎篤史

###### 目的

集落営農法人（以下、法人）就業者の所得向上を実現する農閑期の取組手法について検討する。本課題では就業者の労働の季節性に着目し、これを活かした労働力確保や、農閑期における雇用創出（以下、農閑期所得確保）について検討する。

###### 方法

###### (1) 農閑期所得確保の需要把握

山口県集落営農法人連携協議会会員法人 216 法人の法人代表者および就業者に対しアンケート調査を行う。

###### (2) 農閑期所得確保の実態解明

農閑期所得確保実施法人へ聞き取り調査を実施し、実施上のポイントと留意点の整理を行う。

###### 結果

- ・農閑期所得確保は、今後雇用を導入する法人で需要があり、「作業受託」へのニーズが強い。
- ・就業者においても同様で、「20 万円程度の収入」が得られる取組に対する需要がある。
- ・本県法人の 3/4 は「常時雇用導入予定がない」。また、雇用できない法人は「2500 万円未満、40ha 未満」の階層に集中している。雇用導入の最大の障壁は「給料が払えない」であり、不足額は「60 万円以上」で、農閑期 3 カ月の就労対策で常時雇用導入は難しい。「常時雇用導入予定がない」法人については、「常時雇用以外の労働力確保手法」を検討することが望ましい。
- ・上記結果をふまえ、農閑期所得確保の手法として「法人就業者の兼業農業」「森林組合との連携による作業確保」「新規就農者の臨時雇用（常時雇用以外の労働力確保手法）」の取組事例について調査中である。

##### 2) 山口県における新規就農者（自営就農者）の就農実態・課題の解明

R1-R4  
経営高度化研究室  
尾崎篤史

###### 目的

新規就農者（以下、就農者）の確保・定着支援を効果的に行うため、就農者の募集から経営確立における実態・課題を明らかにし、対策を検討する。

###### 方法

###### (1) 県内就農者の就農動向の解明

H20～30 年度の就農者を対象にアンケート調査を実施（有効回答数 123 名）し、就農実態や課題を明らかにした。結果から就農動向および支援利用実態等を整理し、支援機関および各市町に情報提供を行った。

###### (2) 就農者の経営確立に向けた課題・対策の整理

上記アンケート結果をもとに就農者（独立自営就農者。以下「独立」）と支援機関に聞き取り調査を行い、経営確立に向けた課題、支援状況を分析した。

###### 結果

- ・就農時の独立は「農地確保」に最も苦労している。農地確保には「農地情報提供者」「地権者との仲介役」となれる就農地域関係者の存在が必要である。
- ・「営農技術習得」は就農後の重要課題である。就農者は、既存生産者に相談しながら技術を習得している。このため、就農者と地域の既存生産者とが良好な人間関係を構築することが重要である。
- ・農業所得で生計が成立するのは概ね就農 4 年目頃であり、この時期に経営を振り返り対策を検討することが重要である。経営未確立の就農者は、経営管理技術に課題を抱えている。また、集落のしきたりや地域づきあいに負担を感じているため、就農者と地域住民間における相互理解の醸成も重要である。
- ・経営発展ステージが進むに従い、経営確立・拡大におけるボトルネックが生産技術から経営管理技術に移行する。このため、経営発展段階では経営管理技術習得に向けた支援の強化が求められている。

##### 3) アライグマ・ヌートリアの被害対策技術の向上

R2-R5  
経営高度化研究室  
松本哲朗

###### 目的

特定外来生物であるアライグマおよびヌートリアの農業被害および捕獲数が、近年、急激に増加している。そのため、行動生態、生息状況を把握し、捕獲および防護による被害対策技術を向上させる。

###### 方法

###### (1) アライグマ被害対策技術の向上

###### ア 生息状況の把握

500m 正方形メッシュの 6×7 マスを平山台に網掛けし、センサーカメラを設置して、匂いに反応して変化する捕捉数を調査する。

###### イ 捕獲技術の向上

捕獲したアライグマを体測定し、GPS を装着・放出し、位置情報を収集する。

###### ウ 侵入防止技術の向上

中型獣種とサルの複合型電気柵を開発し、3戸の農家で効果を検証する。

## (2) ノートリア被害対策技術の向上

### ア 生息状況の把握

山口市内のため池に設置したセンサーカメラや罠による捕獲データ、解剖分析から生息状況を明らかにする。

### イ 捕獲技術の向上

罠に捕獲されたノートリアにGPSや加速度ロガーを取り付けて放飼し、生息範囲やよく利用する餌場を明らかにする。また、センサーカメラを用い夏、秋、冬春季の餌の嗜好性を調査する。

### ウ 侵入防止技術の向上

防護柵の設置と撤去の各期間において、周辺捕獲数を調査する。

## 結果

### (1) アライグマ被害対策技術の向上

#### ア 生息状況の把握

餌の匂いへの反応は、場所と時期の影響を受けていた。場所は周辺の地形や植生、時期は気温や日照が主な因子であると考えられる。

#### イ 捕獲技術の向上

雌12頭、雄5頭を捕獲し、計測後にGPS装着して放逐した。捕獲した17頭においては、雌の方が大きい傾向があった。

行動範囲は、中山間部より都市部の方が広がった。特に、都市部では雌より雄の行動範囲が極端に広がった。これは餌となる資源が少ないこととそれに伴って生息密度が低くなるため雌に遭遇する機会を得にくいことが原因と考えられる。

中山間部では、雌の行動範囲が晩秋から冬期に狭くなる傾向にあるが、雄の行動範囲は冬期のみになくなった。

#### ウ 侵入防止技術の向上

中型&サル複合型電気柵を(株)末松電子製作所(熊本県八代市)と共同開発して、利用方法をマニュアルに掲載した。

### (2) ノートリア被害対策技術の向上

#### ア 生息状況の把握

捕獲の性比率は雌:雄=1:1.25で、体測定値は雄の方が数%大きかった。妊娠率は65~100%で推移した。妊娠が可能な栄養状態(皮下脂肪)の季節変化が少なかった。

ため池での生息状況について、31カ所中25カ所でカメラ捕捉された。

捕獲個体の平均年齢3歳、最大年齢雌10.1歳、雄12.1歳であった。個体群の平均寿命5~6歳であると推測される。

### イ 捕獲技術の向上

バイオリギングデータ<sup>注)</sup>の解析結果は、一日の総移動距離(雌)1720m、(雄)2164mと雄の方が大きかった。休息場所4カ所、巣穴数0.5カ所、巣穴滞在時間14~17時間と巣穴利用はほとんどない。日周性は24時間周期、夜間活動率76%と夜行性であった。遊泳率は冬期に、雌<雄となる傾向があった。潜水時間5~10秒、深度60cmで、明方と夕方が多く、ヒトの行動開始時刻と重なった。夏季・秋季・冬春季の餌の嗜好性は、キャベツ=ニンジン>サツマイモ、チンゲンサイ、ハクサイの順であった。

注) 野生動物に行動記録計(データロガー)やGPS装置などの機器をとりつけ、動物自身の生態や周囲の環境情報などを記録する手法を「バイオリギング」という。

### ウ 侵入防止技術の向上

電気柵設置期間には周辺での捕獲数が増えたが、撤去後は周辺での捕獲がなくなった。

## 4) ツキノワグマ餌資源調査

H24-

経営高度化研究室

小枝 登

### 目的

西中国山地のツキノワグマの主要な餌と考えられる堅果類等の結実状況等を調査することにより、大量出沒を予測するための基礎的情報を得る。

### 方法

クマの餌と考えられる、クリ、コナラ、アラカシ、クマノミズキ、シイ、ウワミズザクラの各樹種について豊凶を明らかにするために、県北東部を10メッシュ分けて調査地を設定し、目視調査を行う。

### 結果

前年度の果実数と比較すると、コナラ・アラカシは減少していたが、クマノミズキ・クリ・シイ・ウワミズザクラは増加していた。また2年前の果実数と比較するとクマノミズキ・クリ・コナラ・アラカシ・シイは減少していた。西中国地区3県合同で行っている調査結果では、豊凶としては普通作と判定された。

## 5) 侵入防止柵連動型囲いわなによる捕獲について

R3~R5

経営高度化研究室

小枝 登

### 目的

獣類被害を防止するため、農地周辺に侵入防止柵を設置して一定の成果を得ているが、農地で被害を出すイノシシやシカなどは、侵入防止柵に接近しても侵入できないことから柵に沿って移動し、柵の破損個所を探して侵入を試みている。

この特性を利用して、柵に接近し柵に沿って移動する

獣類を柵周辺で捕獲する囲いわなを開発し、被害の軽減を図る。

#### 方法

侵入防止柵に接近し柵に沿って移動する獣類を効率よく捕獲するため、令和3年度は柵の外側に沿った囲いわなを開発・設置して捕獲を試みた。捕獲情報を確認するため、ロボットホカクンにより獣類の侵入状況を映像で確認するとともに自動捕獲装置による捕獲を実施した。

しかし、侵入防止柵の設置場所の多くが斜面（山林周辺）であることから、捕獲用の囲いわなの設置場所が限定され捕獲に適さない場所であった可能性が高く効果的な捕獲ができなかった。このため令和4年度は農地側に囲いわなを設置して捕獲する形式を追加して捕獲試験を行った。実施場所は長門市俵山地区と美祢市伊佐町（センター畜産技術部内）の2か所で実施した。

#### 結果

長門市俵山地区での捕獲試験では、①侵入防止柵の内側に設置したワナで3頭のシカを捕獲し、②侵入防止柵周辺に設置したワナで4頭のシカを捕獲した。シカは侵入防止柵の周辺を常に利用していることから、柵周辺に集まっていることを確認した。ワナの中に誘引する手法を考える必要がある。

また、ワナは大型の囲いわなを利用しているが、大型のワナに群れで侵入して、大量捕獲することはなく、2頭捕獲にとどまっている。このため、ワナはもう少し小さくても良いと考える。大型のワナの場合、中で走り回り、ジャンプしてワナの壁に激突し、ワナを変形させることから、狭くして勢いを和らげる必要がある。

美祢市の畜産技術部での捕獲試験では、①侵入防止柵の内側に設置したワナで1頭のイノシシと2頭のシカを捕獲、②侵入防止柵周辺に設置した箱ワナ・囲ワナ・誘引くりワナで4頭のイノシシを捕獲、③牧草地周辺の獣道に設置したくりわなで16頭のシカ、7頭のイノシシ、2頭のアナグマを捕獲した。

畜産技術部の牧草地には、シカ・イノシシの他多くの獣類が集まっており、誘引しなくても牧草地に獣類が集まっているので、ワナによる捕獲が有効と考えていたが、餌環境が良すぎてワナ内への誘引がうまくいかず、①侵入防止柵連動型の内側囲いわなでの捕獲は3頭、②侵入防止柵周辺に設置した箱ワナや囲いわなでの捕獲は4頭と不調で、集まっている獣の数を考えると十分な捕獲とは言えない。牧草地を目指して周辺の山林から多くの獣類が侵入するので、牧草地周辺には獣道が多く確認でき、③獣道に設置したくりワナでは効果的な捕獲ができています。

以上のことから、侵入防止柵連動型のワナで効果的な捕獲を行うためには、農地を侵入防止柵で一定範囲

を囲っている場所で柵の外側の餌環境が脆弱である必要がある。ワナの設置場所は、柵の外側に設置場所が確保できない場合は柵の内側に設置し、柵の外側に設置場所が確保できる場合は、柵の外側に設置して効果的な誘引を行うことによって効果的な捕獲が可能となる。なお、前述のとおり、使用するワナは大型のワナではなく小型のワナが適する。

#### 6) 地域に即したICT捕獲機器導入に向けた検証

R4

経営高度化研究室

小枝 登

#### 目的

捕獲者の高齢化・狩猟免許取得者の伸び悩み等を解消するため、効率的・省力的に捕獲が可能なICTを活用した自動捕獲や捕獲通知システムの導入が行われている。

しかし、ICTを活用した各種システムは、仕組みや価格等、多種多様なものがあり、地域の要望に即したシステムを選定することは困難である。

このことから、地域に即したICT捕獲機器の導入を支援するために、各種機器の特性を整理し、一部導入実証し、ICT機器の選定を支援する資料を作成して、県内にICT捕獲機器の普及促進を図る。

#### 方法

新規導入する機器としては、遠隔捕獲や自動捕獲を行うロボットホカクン、自動捕獲するアニマルセンサー、捕獲通知するホカパトの3機種を、これまで山口県で導入された機器については、おりわなみはるちゃん、かぞえもん、マタギっ娘、オリワナシステム、ワナの番人、獣害対策ソリューションの6種を、山口県に導入した際サポートが受けられるリモワナ、鳥獣わな監視装置Ⅱ、メールデハンターワイドの3種を、合計12種について調査し、取りまとめを行った。

#### 結果

今回調査したICT捕獲支援機器は、自動捕獲と遠隔捕獲システム関連が4機種、捕獲通知システムが8機種の計12機種であった。どの機種も問題なく使用できる製品であるが、LPWA通信を利用することで携帯圏外でも利用できる製品や携帯通信を使用しない製品などがあり、これにより施設費や通信経費に大きな差が発生することを確認した。

これらの捕獲支援機器は、捕獲従事者の見回り時間の軽減などに大きく貢献するが、年間の通信経費を考えると負担も大きなものとなるので、導入に当たっては、計画的な年間捕獲を考えて、地域の捕獲隊と市町鳥獣対策担当課が連携して導入を行う必要がある。

今回調査した結果は、ICT捕獲支援機器導入検討資料として取りまとめた。

#### 7) 獣害防除薬剤試験（林業用薬剤試験：ニホンジカ

## 角こすり防止薬剤効果試験)

R4

経営高度化研究室

小枝 登

### 目的

ニホンジカによる造林用植栽木の角こすりを防ぐため、試供薬剤 (KW-11) の角こすり防止効果を検証する。

### 方法

ヒノキ造林地において、ヒノキに角こすり防止薬剤 (KW-11) を幹に直接塗布し、薬剤区と無処理区を比較してニホンジカの角こすり防止効果を確認する。

①令和3年度に設定した調査区：薬剤区 (基準量) 10本3区画、無処理区 10本3区画設定し、薬剤区と無処理区を交互に配置して、試験木を60本設定

②令和4年に設定した調査区：薬剤区 (基準量) 10本5区画、無処理区 10本5区画設定し、薬剤区と無処理区を交互に配置して、試験木を100本設定

①及び②を試験区として使用し、調査・分析を実施した。なお、調査期間は昨年より1か月早め、終了時期も2月まで伸ばし、7月から2月までの7か月 (210日間) とし、月1回の調査を実施した。すなわち、令和4年7月27日に設定し、処理後30日目、62日目、92日目、120日目、150日目、180日目、210日目にシカによる角こすり被害の調査を合計7回行った。

### 結果

試験地の設定は、処理日の前後が好天であったことから、薬剤塗布のコンディションは良好で、設定された薬剤量が樹皮に定着した。なお、①の調査木にも新規に薬剤塗布を行っている。

試験地周辺では、シカの角こすり被害が発生しているが、2試験地では、薬剤区での被害は確認されなかった。無処理区については、①で、30日後に1本角こすり被害を確認した。

## 8) 機能性表示食品に向けた県産農産物の評価と食品素材の開発

R2-R4

経営高度化研究室

平田達哉

### 目的

国民の健康維持・増進に寄与できる機能性農産物を地域や事業者と連携した機能性表示食品開発が加速化している中、当センターでも山口県の伝統野菜 (白おくら、田屋なす)、地域特産農産物 (はなっこりー、ハウレンソウ)、さらに新しく育成されたネギに特徴ある機能性を見出した。これらの特徴を連携企業のS製作所に情報提供し、機能性成分を同定するとともに、栽培方法による特定機能性成分 (ルテイン) の変

動及び簡易的測定法を明らかにする。

### 方法

#### (1) 機能性成分の同定

県内で生産された白おくら、はなっこりー、田屋なすを凍結乾燥後に粉末にする。これをS製作所の臨界抽出クロマトグラフィーで分画を実施後、機能性成分含有分画部分を絞り込んだ。その後、TOF-MS及びLC-MSMSに供して機能性成分の特定を実施した。

#### (2) 栽培方法等による特定機能性成分の変動

周南市及び美祢市で栽培した夏及び冬採りハウレンソウを凍結乾燥後して粉末にする。これを当センターの液体クロマトグラフィーを用いてルテイン、クロロフィルを定量した。

#### (3) 機能性成分の簡易的測定法

当センターで育成したネギ新系統を収穫後、葉緑素計 (SPAD) で色の濃さを測定した。また、同試料のルテイン及びクロロフィルを定量して関連の有無を調べた。

#### (4) 食品素材の開発

当センターで育成したネギ新系統を収穫後、4つの温度域で乾燥させ、その時のルテイン及びクロロフィル含量への影響を調べた。

### 結果

#### (1) 機能性成分の同定

はなっこりーのリパーゼ阻害活性及び田屋なすの活性酸素消去能、抗アレルギー活性を持つ分画部をさらに詳細に分画し同定を行った。機能性成分と考えられる物質の分子量と組成が明らかとなった。

#### (2) 栽培方法等による特定機能性成分の変動

夏採りハウレンソウのルテイン含量は機能性表示食品としての基準 5mg/100gFWの半分ほどであった。また、冬採りハウレンソウのルテインは 3.65mg/100g F.W. で、機能性表示食品の基準値より低かった。

#### (3) 機能性成分の簡易的測定法

葉緑素計で測定した値と同試料を分析したルテイン含量と総クロロフィル含量に相関があることから葉緑素計でルテイン含量を簡易的に推定することができた。

#### (4) 食品素材の開発

ネギのルテイン含量は乾燥温度と乾燥時間に影響を受けないことから、刻み乾燥やパウダー化にすることが可能であった。

## 9) イチゴの長距離輸送を可能とする鮮度保持技術の確立

R3-R5

経営高度化研究室

村田翔平

### 目的

本県のイチゴの長距離輸送を可能とする鮮度保持技術



を確立する。

## 方法

山口県の主要イチゴ品種の果皮硬度を分析し、輸送耐性を比較する。

## 結果

収穫直後の果皮硬度は「CK1号（本県と農研機構九州沖縄農業研究センター等と共同育種した品種）」が最も高く、次いで「かおりの」が高かった。貯蔵後も「CK1号」は高い果皮硬度を維持していた。「かおりの」、「さちのか」、「紅ほっぺ」の硬度に差はなかった。

## 10) 地鶏「長州黒かしわ」のにおいと香りに関する研究

### (1) 分析型官能評価

R3-R5

経営高度化研究室  
村田翔平

#### 目的

官能評価によって「長州黒かしわ」のにおい・香りの特徴を明らかにし、理化学分析によりその特徴に寄与する成分を同定する。

#### 方法

「長州黒かしわ」とブロイラーの肉について、分析型官能評価およびにおい嗅ぎ GC/MS で分析する。

#### 結果

「長州黒かしわ」とブロイラーの胸肉は「焼き」において、多くの項目で差が現れた。「長州黒かしわ」は香ばしい肉の香り、香ばしいお菓子の香り、鶏らしい風味が強かった。茹では香り・風味に差はなかった。

もも肉では調理方法によって検出されやすさが異なる特徴がいくつかあり、特に「ジューシーさ」と「硫黄の風味」は、茹でで鶏種間の差が大きかった。さらに、「長州黒かしわ」はブロイラーよりも、「香ばしい肉の香り」と「香ばしいお菓子の香り」が有意に強かった。

## 11) 地鶏「長州黒かしわ」の品質を保持する貯蔵方法及び加工方法の研究

R3-R5

経営高度化研究室  
村田翔平

#### 目的

長州黒かしわの品質を保持する最適な貯蔵方法及び加工方法を検討する。

加熱調理・加工が「長州黒かしわ」の肉に与える影響を明らかにする。

#### 方法

3種類の加熱調理で「長州黒かしわ」のもも肉を加熱調理し、各調理後の「長州黒かしわ」の肉の特徴を比較する。

#### 結果

「長州黒かしわ」は調理方法に関わらず、ブロイラーよりも粗脂肪含量が低く、pHが低かった。加熱損失は、茹で調理で「長州黒かしわ」とブロイラーの差が顕著であった。剪断力値は、いずれの調理方法においても「長州黒かしわ」はブロイラーよりも高かった。脂肪酸組成は、「長州黒かしわ」はブロイラーよりもオレイン酸割合が低かったが、揚げ調理では差がなくなった。また、「長州黒かしわ」はアラキドン酸割合が高かった。多くのアミノ酸はブロイラーの方が多かった。

## 12) 検定牛の脂肪酸分析

(H20-)

経営高度化研究室  
村田翔平

#### 目的

やまぐちの牛づくり総合対策事業の一環として検定牛の脂肪酸組成をガスクロマトグラフィーで分析し、光学測定器との相関を確認する。

#### 方法

検定牛 20頭の筋間脂肪または皮下脂肪について、脂肪酸組成をガスクロマトグラフィーで分析した。

#### 結果

ガスクロマトグラフィーでと光学測定器の分析結果を比較した。和牛において重要な指標であるオレイン酸組成において、ガスクロマトグラフィーの値と光学測定器の値の相関は低かった ( $R=0.72$ )。よって、校正が必要である。

## 13) リモートセンシングを用いた養鶏産業における労力軽減システムの構築に関する研究

### —地鶏の維持改良のための育種技術の開発—

R3

経営高度化研究室  
村田翔平  
家畜改良研究室  
伊藤直弥

#### 目的

地鶏「長州黒かしわ」において増体性と肉の歯ごたえとイミダゾールジペプチド含量は重要な育成指標である。これらの数値に関係する遺伝子を次世代シーケンサーによる解析で探索し、有効性を検証する。

#### 方法

増体性と歯ごたえおよびイミダゾールジペプチド含量に特徴のある長州黒かしわの遺伝子を次世代シーケンサーによって解析した。

#### 結果

増体性に関与する2つの候補遺伝子の有効性が確認できた。2つの遺伝子両方を保有する長州黒かしわは両方とも保有しない長州黒かしわよりも75日齢の体重が18%も多かった。

歯ごたえに関与すると考えられる候補遺伝子を複数発見した。

イミダゾールジペプチド含量に関与すると考えられる候補遺伝子を複数発見した。

## 2 土地利用作物研究室

### 1) 新たな飼料用米として利用できる主食用品種の選定と省力・低コスト・多収栽培技術の確立

H30～R4

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
渡辺大輔・岡崎亮・小池信宏・村岡千恵美

#### 目的

「あきだわら」に替わる有望系統「西海 316 号」について、場内で得られた知見を現地で実証し、現地における適応性を確認する。

#### 方法

「西海 316 号」及び「あきだわら」(対照)を供試し、岩国市美和町、防府市台道、美祢市豊田前、長門市日置、萩市佐々並の 5 カ所で現地実証を実施した。

#### 結果

「西海 316 号」は「あきだわら」と比べて、最高分けつ期の茎数がやや少なかった。稈長は 10cm 程度長い、台風による強風も吹いたものの、倒伏は無～軽微であった。また、穂いもちの発生も少なかった。収量性は、登熟歩合が低いものの、 $m^2$ あたり籾数がやや多く、千粒重も 2g 程度重かったため、同等であった。

以上より、「西海 316 号」は現地においても「あきだわら」に代わる飼料用米品種として有望であると判断された。

### 2) 先端ゲノム育種によるカドミウム低吸収性稲品種の早期拡大と対応する土壌管理技術の確立

H31～R4

#### (1) 温暖地西部向きの耐暑性を付与した Cd 低吸収性主力品種の育成

H31～R4

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
渡辺大輔・金子和彦・山根哲広・村岡千恵美

#### 目的

県育成の「晴るる」および「山口 10 号」にカドミウム低吸収性遺伝子を導入した系統について、生産力検定を実施し、諸特性を把握する。

#### 方法

前年度までに育成した「晴るる」の Cd 低吸収性系統「山口 11 号」、「山口 10 号」の Cd 低吸収性系統「山育 48 号」、「山育 49 号」を供試し、それぞれ 5 月 6 日、5 月 26 日に播種、5 月 27 日、6 月 17 日に栽

植密度 22.2 株/ $m^2$ の 1 株 3 本手植えで移植して生産力検定を実施し、生育や出穂期、収量および品質について原品種との差異を確認した。また、奨励品種決定調査に準じて葉いもち病ほ場抵抗性を調査した。

#### 結果

「山口 11 号」は主要特性が「晴るる」とほぼ同等で、同質性が高いと判断されたことから“有望”とした。「山育 48 号」及び「山育 49 号」は、主要特性が「山口 10 号」とほぼ同等であったことから“やや有望”とした。

### 3) 直播栽培拡大のための雑草イネ等難防除雑草の省力的除技術の開発

R1-R5

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
村田資治・金子和彦・小池信宏

#### 目的

雑草イネの省力的防除技術を開発するため、代かき時を含む除草剤の体系処理による雑草イネの防除効果を明らかにするとともに、現地で発生している雑草イネの出芽動態を明らかにする。

#### 方法

除草剤試験では、場内試験を実施し、2 剤体系と 1 剤体系の効果を検証した。出芽動態調査では現地系統を含む雑草イネ 3 系統を、それぞれ土壌を充填したザルに播種して圃場に埋め込み、およそ 7 日ごとに出芽数を調査した。

#### 結果

除草剤試験では初中期一発剤と中期剤の 2 剤体系および初中期一発剤の単剤処理でも高い効果があった。また、代かきによる種子の埋め込みも雑草イネの発生を抑制した。出芽動態調査では秋耕の実施および入水・代かきまでの有効積算温度の確保によって水稻作付前の雑草イネの出芽が促進されることを明らかにした。

### 4) スマート農業を活用した酒米「西都の雫」の栽培技術の確立

R3-5

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
池尻明彦・金子和彦・山根哲宏  
資源循環研究室土壌環境グループ  
有吉真知子

#### 目的

本県オリジナル酒米「西都の雫」について、スマート農業を活用し高品質・安定生産に向けた栽培体系を確立する。

#### 方法

試験はセンター内 65 号田で行った。6 月 8 日に「西都の雫」を栽植密度 17.5 株/ $m^2$ で移植した。 $m^2$ 当

たり施肥量は慣行区では基肥 2.0 g、穂肥 I 2.0 g、穂肥 2.0 g とした。穂肥 I の施用量の目安を作成するため、穂肥 I 区として穂肥 I 2.0 g、穂肥 II 0 g、穂肥増量区として穂肥 I 4.0 g、穂肥 II 0 g の 2 区を設けた。また、穂肥診断を検証するため、幼穂形成期の生育量を変えることをねらいに、基肥あるいは中間追肥の量を変えた 4 処理区を設けた。幼穂形成期にレーザー式生育センサの値 (S1 値) から追肥量を決定し施用した。収量、収量構成要素および品質を調査した。

## 結果

昨年までに得られたレーザー式生育センサによる測定値と生育指標 (草丈×莖数×SPAD 値) により、幼穂形成期に穂肥診断 (S1 値 30 以下、生育指標 950 以下で、穂肥 N2kg 施用) を行い、穂肥を施用した。穂肥診断に基づき施肥をすることで、概ね目標粒数 (23,000±500 粒/m<sup>2</sup>) が確保された。ただし、幼穂形成期の値が低い場合には粒数が少なく、穂肥の 2 回目が必要であった。また、減数分裂期にかけて葉色の低下が大きい場合には、目標粒数を確保できなかった。今後は、減数分裂期の穂肥追肥の目安を明らかにする必要がある。

## 5) 高品質な酒米の安定生産、供給を可能とするデータクラウドシステムの構築

R4-6

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
池尻明彦・金子和彦・小池信宏  
資源循環研究室土壤環境グループ  
有吉真知子

### 目的

酒造好適米「山田錦」について、適正な穂肥施用時期、施用量の判断を可能にするセンシングデータと生育ステージ予測システムが連携した「生育診断システム」を開発する。

### 方法

試験はセンター内と現地 3 か所で行った。場内試験はセンター内 11-1 号田で行い、6 月 8 日に「山田錦」を栽植密度 17.1 本/m<sup>2</sup> で移植した。圃場の畦畔にレーザー式生育センサを設置し、センシングデータ (S1 値) を経時的に測定した。10 a 当たり窒素施肥量は慣行区では基肥 2kg、穂肥 I 2kg 穂肥 II 2k とし、幼穂形成期の S1 値に応じて穂肥量を調整する検証区の 2 区を設けた。検証区の 10 a 当たり窒素施肥量は基肥 0 kg とした。

現地試験は周南市八代の農事組合法人 T、山口市阿東の株式会社 A、下関市菊川町の 0 氏のほ場で行った。基肥施肥は現地慣行で行い、センター内試験と同様に畦畔に設置したレーザー式生育センサの S1 値を基に追肥判断を行った。

センター内試験および現地試験ともに、栽培管理支援

情報サービスによる生育ステージの予測値の評価を行った。また、実需者にはメッシュ気象の評価を依頼した。

## 結果

センター内試験では、栽培管理支援情報サービスによる生育予測により幼穂形成期、出穂期および出穂期の推定ができた。パソコンで圃場に設置した生育センサの測定値の推移が確認できた。本年は台風の影響を受けたため、目標収量は達成できなかったが、これらのデータにより穂肥時期、穂肥量を決定することで目標粒数は確保された。

現地試験のうち、周南市八代、下関市菊川町では栽培管理支援情報サービスによる推定値と実測値がほぼ一致したが、山口市阿東では実測値との差が大きかった。幼穂形成期の S1 値に応じて穂肥管理した山口市徳佐では目標収量、等級が確保された。穂肥量が不足した周南市八代、移植が遅れた下関市菊川では目標収量に達しなかった。

メッシュ気象は使いにくいとの実需者からの評価であった。

## 6) スマート農業技術を活用した水稻有機栽培技術の確立

R4-6

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
池尻明彦・金子和彦

### 目的

水稻の有機栽培の推進にあたっては、雑草防除と肥培管理にかかる労力の低減が課題である。近年、スマート農機とともに、様々な水田除草機が農機メーカーから開発され、水稻有機栽培においてもその活用が期待されている。そこで、スマート農機を活用した除草効果の高い雑草防除体系および省力施肥体系を確立する。また、生産者が技術を導入する際の判断基準を作成する。

#### (1) スマート農機を活用した省力施肥の実証

### 目的

肥培管理については、有機質肥料が化学肥料に比べて窒素含量が低く散布量が多くなるため、省力的な施肥体系の確立が必要である。そこで、直進田植機を用いて有機質肥料を側条施肥し、全層施肥と比較した側条施肥の生育特性を明らかにする。

### 方法

試験は周南市八代の農事組合法人 T の有機栽培圃場で行った。水稻品種「コシヒカリ」を 5 月 9 日に K 社製直進田植機を用いて、栽植密度 18.5 株/m<sup>2</sup> で移植した。基肥として有機アグレット 666 特号を施用し、施用方法は側条区と全層区を設けた。側条区は田植機の側条施肥機を利用し施肥量 43kg/10 a、全層区は 5 月 2 日に施肥量 40kg/10 a を施用後、代かきを行った。7

月 7 日に穂肥として有機アグレット 727 特号を 21.4 kg/10 a 施用した。

## 結果

移植後降雨が少なかった影響もあり、移植後湛水ができない状況が 10 日程度続いた。そのため、水稻の活着および分けつの発生は遅れた。6 月中旬以降にオモダカを主体とした株間に残った雑草の生育量が多くなり、水稻の生育に影響を及ぼした。活着遅れおよび雑草の発生が多い条件であったが、生育、収量には施肥法による差はなかった。

## (2) スマート農機を活用した雑草防除の実証

### 目的

直進田植機と除草作業が目視可能な乗用型除草機を組み合わせることで、欠株率の低減を図るとともに除草効果を高める。

### 方法

移植、施肥についてはアのとおり。雑草防除は、5 月 20 日、5 月 30 日に 0 社製の乗用型水田除草機で除草を行った。機械除草後には、雑草調査および欠株率の調査を行った。

### 結果

乗用型水田除草機による欠株率は 2 回目の除草後においても 6% 程度であった。湛水が継続でき田面が軟らかい部分では、条間の除草効果は高かったが、株間ではやや劣った。残草した主なものはオモダカであった。一方、田面が固い部分では条間、株間ともに除草効果は劣り、タイヌビエが残った。

## (3) 有機栽培技術の経営評価

### 目的

水稻の有機農業において、除草に係る労働時間、機械、資材にかかる経費を明らかにする。

### 方法

試験方法については、ア、イのとおり。対照区は法人慣行の再生紙マルチ移植栽培とした。

### 結果

0 社製の乗用型水田除草機は 1 時間で 20.5 a の圃場作業が可能であった。この作業能率により 10 日間隔で除草機を使用すると仮定した場合、作業可能面積は 11.2ha であった。機械の減価償却費、再生紙マルチ費および労賃から算出した費用合計は、1ha 利用では対照区に比べて実証区で 360 千円多かったが、2.3ha 利用でほぼ同等、機械除草の作業可能面積である 約 11ha では 2,385 千円少なかった。

## 7) AI、衛星データを活用した生育診断・予測技術の開発

R2-R4

土地利用作物研究室・作物栽培グループ

村田資治・金子和彦

### 目的

小麦奨励品種「せときらら」では生育量に応じた窒素追肥を行うため、人手による穂数の計測が行われており、その省力化が求められている。そこで画像解析によって、穂揃期の小麦群落の画像から穂数を推定する技術を開発する。

### 方法

「せときらら」圃場において穂揃期から開花期までの間に群落の画像と面積当たり穂数を取得し、機械学習により画像から穂数を推定するモデルを作成する。

### 結果

100 本/m<sup>2</sup>以下の誤差で穂数を推定できるモデルを作成し、ウェブアプリとして実用化した。

## 8) 輪作体系における持続的な小麦生産の実現に向けた減化学肥料・減化学農薬栽培技術の確立

R4-R6

土地利用作物研究室・作物栽培グループ

村田資治・池尻明彦・小池信宏

資源循環研究室・土壌環境グループ

有吉真知子、西田美沙子

### 目的

パン用小麦「せときらら」において、リモートセンシングによる可変追肥技術と鶏ふん堆肥を活用した窒素化学肥料 20% 削減を可能とする減化学肥料栽培技術を開発する。

[令和 4 年度]

### 方法

山口市秋穂の水田転換畑（前作水稻）において発酵鶏ふんの形状 2 種類と窒素施肥方法 2 種類を組み合わせた 4 種類の試験区を設定した。発酵鶏ふんはペレットまたは粉、施肥方法は分施または基肥一発とした。いずれの施肥方法も基肥時に速効性肥料は施用しなかった。対照区は慣行の基肥一発肥料とした。発酵鶏ふんは令和 4 年 11 月 10 日に散布し、播種は、対照区は令和 4 年 11 月 18 日、試験区は令和 4 年 12 月 2 日に行った。圃場の一部で令和 5 年 4 月 20 日にリモートセンシングに基づく開花期追肥の可変施肥を行った。

### 結果

現在、調査中。

## 9) 品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦新種の開発 地域適応性検定試験

H26-R4

土地利用作物研究室・作物栽培グループ

村田資治・原田凌・小池信宏

### 目的

育成中のビール大麦早期世代系統の地域適応性を検定し、新品種の育成に資する。

[令和3年度]

#### 方法

ビール大麦5系統(標準品種含まない)を供試し、簡易定層播(広幅不耕起播)で栽培した。播種期は11月18日、播種量は0.8kg/a、窒素施肥量は1.0kg/10aとした。

#### 結果

収量性や品質等の結果から、「宇系20R048」を再検討とし、「栃系380」、「栃系381」、「栃系386」、「栃系388」を特性把握につき試験終了とした。

[令和4年度]

#### 方法

ビール大麦5品種・系統(標準品種含まない)を供試し、簡易定層播(広幅不耕起播)で栽培した。播種期は11月15日、播種量は0.8kg/a、窒素施肥量は1.09kg/10aとした。

#### 結果

現在調査中(令和4年度で試験終了)

### 10) 酒造好適米におけるドローンによる省力追肥体系の確立〔全農委託試験〕

R4

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
岡崎亮・池尻明彦

#### 目的

酒造好適米「山田錦」の穂肥の施用にかかる労力の低減のため、ドローンにより穂肥を空中散布することで、省力的に収量及び品質を確保できるか検証する。

#### 方法

5月20日に移植した「山田錦」の現地ほ場を用いてドローンによる穂肥施用を行い、その作業に要する時間及び穂肥施用後の葉色の推移、収量、収量構成要素、玄米品質等を調査した。ドローンには、X社製「P30」(粒剤散布装置搭載、高精度位置情報取得システムによる自動航行)を用いた。試験区分は、①ドローンを用いた穂肥1回施用区(セラコートRスカイ44、緩効性Nが1/2)、②同2回分施肥区(空散追肥306)及び③慣行散布方法による分施肥区の3区とした(1区約20aほ場、反復なし)。ドローンによる穂肥の1回目を8月3日、2回目を8月10日に実施した。葉色がやや濃く草丈が長く茎数が多かったため、施肥量は①区がN成分1.8kg/10a、②区が1回目1.0kg/10a、2回目0.8kg/10aとした。③区は施用を中止した。

#### 結果

ドローンによる追肥作業時間を「H28~29年山口農林水産統計年報」の「追肥作業」時間と比較した。ただし、H26~28年の3か年平均を20aあたりに換算した1時間4分を用いた。作業時間は、セラコート

区で約18分、空散追肥区で1回目約20分、2回目約16分、計約36分であり、ドローンを用いることで28~42分、すなわち1/3~2/3の時間短縮となった。なお、今回用いたドローンの肥料タンク容量では、20a圃場の追肥作業に肥料の補充が1回必要であり、その作業に約3分を要した。また、肥料詰まりを1度起こし、その対処に約3分を要した。

穂肥施用後は、セラコート区と空散追肥区の葉色値およびSPAD値は概ね同様で高めに推移し、分施肥区は低めに推移した。出穂期は各区とも8月25日、成熟期は10月5日であった。

収量は、セラコート区、空散追肥区とも慣行分施肥区よりも多かったが、等級や心白割合、玄米タンパク含有率等の醸造用米としての品質は、慣行分施肥区のほうが優れた。これは、散布方法や肥料の違いによるものというより、両ドローン区の穂肥量が多かったためと考えられた。肥料施肥量をより細かく制御できれば品質をおとさず多収とすることが可能と考えられる。

以上のことから、酒米栽培において穂肥施用をドローンで実施することにより、収量や品質を損ねることなく省力化することができると考えられた。

### 11) スマート農機を活用したエコ100米の省力的な施肥体系の確立〔全農委託試験〕

R4-5

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
池尻明彦・金子和彦

#### 目的

有機質肥料は化学肥料に比べて窒素含量が低く散布量が多くなるため、省力的な施肥体系の確立が必要である。そこで、有機質肥料を利用した全層施肥と比較した側条施肥の生育特性を明らかにする。

#### 方法

試験は現地とセンター内で行った。現地試験は周南市八代の農事組合法人Tの有機栽培圃場で行った。水稻品種「コシヒカリ」を5月9日にK社製直進田植機を用いて、栽植密度18.5株/m<sup>2</sup>で移植した。基肥として有機アグレット666特号を施用し、施用方法は側条区と全層区を設けた。側条区は田植機の側条施肥機を利用し施肥量43kg/10a、全層区は5月2日に施肥量40kg/10aを施用後、代かきを行った。7月7日に穂肥として有機アグレット727特号を21.4kg/10a施用した。

センター内試験は47-3号田で行った。水稻品種「ヒノヒカリ」を用いて、6月6日に栽植密度17.3株/m<sup>2</sup>で移植した。施肥区は側条施肥、対照区は全層施肥を設けた。肥料は有機アグレット666特号を用い、施肥量は側条施肥区では57.3kg/10a(窒素3.4kg)、全層区では66.7kg/10a(同4.0kg)とした。なお、参考区として化成肥料の燐加安44号を28.6kg/10a

(同 4.0kg) を設けた。施肥日は側条施肥区が 6 月 6 日(田植同時)、全層施肥区が 6 月 1 日とし、施用後に代かきを行った。穂肥の施用は出穂前 16 日、9 日にそれぞれ側条施肥区および全層区では、有機アグレット特 727 号を 28.6kg/10a、参考区は高度化成 14-14-14 を 14.3kg/10a 施用した。生育、収量および収量構成要素を調査した。

### 結果

移植後降雨が少なかった影響もあり、移植後湛水ができない状況が 10 日程度続いた。そのため、水稻の活着および分けつの発生は遅れた。6 月中旬以降にオモダカを主体とした株間に残った雑草の生育量が多くなり、水稻の生育に影響を及ぼした。活着遅れおよび雑草の発生が多い条件であったが、生育、収量には施肥法による差はなかった。

病害虫、雑草防除を行ったセンター内試験では、側条施肥区が全層施肥区に比べて初期生育が促進されたものの、その後の生育は施肥法間に差はなく推移した。収量、玄米タンパク含有率、品質にも差はなかった。また、側条施肥区は化成肥料と同等の収量が得られた。このことから、有機アグレット 666 特号を側条施肥しても全層施肥と同等の収量、品質が省力的に得られることが示された。

## 12) わら分解促進資材による麦跡大豆の増収技術の確立〔全農委託試験〕

R4-R6

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
村田資治・原田凌・小池信宏

### 目的

稲わら分解促進資材を大豆播種時に麦わらに使用することで、麦わらの分解が促進され、大豆の生育および収量が改善するかどうかを検証する。

### 方法

場内圃場 2 筆で試験を行った。令和 4 年 6 月 16 日に前作小麦を自脱型コンバインで収穫し、わらは裁断して排出した。7 月 11 日に試験区を区切り、わら無し区の麦わらを除去して重量を測定した。7 月 21 日に分解促進資材を散布し、直ちに耕起、施肥、播種した。品種は「サチユタカ」を用いた。分解促進資材は窒素肥料、酵素資材、微生物資材の 3 種類を使用した。開花期に生育調査、成熟期に収量調査を行った。

### 結果

いずれの圃場においても麦わらの還元量は 200 kg/10a 程度と少なかった。地力が低く、麦わらの還元量が少なかった圃場では麦わらによる生育抑制効果は全くみられなかった。もう一方の圃場においても、麦わらによって生育が抑制され、減収する傾向にあったものの、反復間のばらつきが大きく、有意差は検出されなかった。分解促進資材の効果については、窒素肥料

と酵素資材によって生育抑制と減収が緩和される傾向にあったが、有意差は検出されなかった。

## 13) 肥料試験 水稻の生分解性化成肥料

R3-R5

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
原田凌・金子和彦・山根哲宏

### 目的

近年、水田に施用されるプラスチック被覆肥料の殻が河川等を通じて海洋に流出し、水質汚濁等環境への影響が問題視されている。その改善に資する資材として、「生分解性被覆肥料」が開発された。本試験では、プラスチック被覆肥料と比較することで、水稻に対する施用効果(生育、収量等)を確認する。

### 方法

「コシヒカリ」を供試し、6 月 10 日に栽植密度 17.8 株/㎡で移植した。供試肥料は、試験区として硫黄被覆尿素を配合した「e コート 800plus (中晩生用)」、硫黄コートと樹脂コートを使用した「Eco 中晩生一発」、対照区として「お守り一発 024 中晩生」を用いた。窒素施肥量は、10a 当たり 8kg (標肥)、10kg (多肥) とした。各調査区 3 反復で試験を行った。

### 結果

#### (1) 対照区との比較

標肥、多肥ともに、収量及び品質に有意差はなかったことから、試験肥料は対照肥料と代替可能であり、「コシヒカリ」用の基肥肥料として実用化可能と考えられた。

#### (2) 施肥量による比較

試験区、対照区とも標肥、多肥で草丈はほぼ同等であったが、多肥で茎数が多く、葉色値及び SPAD 値も高く推移した。一方、収量及び収量構成要素に関して、標肥の方が多収で、登熟歩合が高く、屑重率が低い傾向にあった。また、外観品質も標肥の方がやや優れる傾向にあった。これは、多肥の方が茎数が多く、茎がやや細くなったこと、稈長がやや長い傾向にあったことで、倒伏程度が大きくなり、登熟条件が不良となったことが原因であると考えられた。以上より、「コシヒカリ」に窒素施肥量 10kg/10a は供給過多であったと考えられた。

## 14) 水稻奨励品種決定調査

### (1) 基本調査および現地調査

S28~

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
渡辺大輔・山根哲宏・村岡千恵美

### 目的

育成地から取り寄せた品種・系統および本県育成系統について、その特性、生産力および地域適応性を調

査し、奨励品種選定の資とする。

#### 方法

基本調査と現地調査を実施した。  
基本調査のうち、本調査は粳9品種・系統、予備調査は粳39品種・系統を供試し2反復で行った。播種は早植を4月22日（本調査および予備調査の極早生）普通植を5月20日（本調査および予備調査の早生・中生）、晩植を6月14日（本調査のみ）とした。移植はそれぞれ5月16日、6月10日、6月30日に行い、栽植密度22.2株/m<sup>2</sup>の1株3本手植えとした。施肥は緩効性肥料（LPSS522）の全量基肥施用で、窒素成分は標準区0.6kg/a、多肥区（本調査・普通植のみ）0.8kg/aとした。

現地調査は田布施町、周南市長穂、山口市阿東嘉年、美祢市秋芳町、長門市油谷の5カ所で実施した。関係農林水産事務所農業部と連携して生育、収量、品質などを調査し、これを取りまとめた。

#### 結果

ア 予備調査では、早生熟期で良質、良食味の「越南309号」を“やや有望”とした。

イ 本調査および現地試験では「山口11号」を“有望”、「越南307号」及び「越南308号」を“やや有望”とした。

### (2) 葉いもちほ場抵抗性検定

#### 目的

本調査供試品種・系統の葉いもち発生程度を調査し、奨励品種決定の資とする。

#### 方法

本調査供試4系統、奨励品種9品種、判別品種14品種をいずれも3反復で供試した。6月17日に播種し、基肥を窒素成分で0.4kg/a施用した。また、いもち病の発病を促進するため、ほ場内の外周と中心部に「コシヒカリ」を播種し、7月25日に窒素成分0.5kg/aの追肥を行った。

#### 結果

本調査供試系統の葉いもちほ場抵抗性は、「越南307号」及び「越南308号」が“強”、「山口11号」が“やや弱”であった。

### (3) 穂発芽検定

#### 目的

本調査供試品種・系統及の穂発芽性を検定し、奨励品種決定の資とする。

#### 方法

本調査供試3系統、奨励品種8品種をいずれも3反復で供試した。成熟期に採取した穂を5℃で貯蔵し、1月17日に十分に灌水した育苗マット上に置床し、育苗器内（28℃、相対湿度100%）で管理した。処理後10日目の穂発芽程度観察し、2（極難）～8（極

易）の7段階で判定した。

#### 結果

本調査供試系統の穂発芽性は、「山口11号」、「越南307号」及び「越南308号」のいずれも“難”であった。

### (4) 高温耐性検定

#### 目的

登熟期の高温条件下における品種・系統の玄米外観品質を把握し、高温耐性品種の育成と選定に資する。

#### 方法

本調査供試3品種・系統、奨励品種8品種、指標品種7品種を供試し、中生品種を5月16日、早生品種を5月27日、極早生品種を6月10日に稚苗を1株3本で手植えした。出穂期以降、ビニールトンネルで被覆し、高温処理を行った。成熟期後、1品種・系統あたりトンネル内外各3株を採取し、穀粒判別機で白未熟粒を測定し、その発生程度により高温耐性を判定した。

#### 結果

本調査供試系統の高温耐性は、「越南308号」が“強”、「山口11号」が“中”、「越南307号」が“やや弱”であった。

### 15) 麦類奨励品種決定調査

S28-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
村田資治・金子和彦・小池信宏

#### 目的

育成地から取り寄せた品種・系統について、その特性、生産力および地域適応性を明らかにし、奨励品種決定の可否に資する。

[2021年度]

#### 方法

基本調査および現地調査を実施した。  
農林総合技術センター内において基本調査（予備調査および本調査）を実施した。予備調査には小麦4、裸麦3、ビール大麦2品種・系統（比較・標準・参考品種含まず）を供試し、簡易定層播（広幅不耕起播）で実施した。各2反復とした。本調査には裸麦「ハルヒメボシ」（標準品種「トヨノカゼ」）、パン用小麦「中国176号」（標準品種「せときらら」、めん用小麦「にしのやわら」（標準品種「ふくさやか」）を供試し、簡易定層播およびドリル播で実施した。各3反復とした。いずれも令和3年11月18日に播種し、播種量は簡易定層播が0.8kg/a、ドリル播は150粒/m<sup>2</sup>、窒素施肥量は1.09kg/aとした。  
現地調査には本調査と同様の品種を供試し、「ハルヒメボシ」は美祢市、「中国176号」は山口市と宇部市、「にしのやわら」は柳井市で実施した。調査・と

りまとめは各農林水産事務所が農林総合技術センターと連携して行った。

## 結果

予備調査では、パン用小麦として「中国 174 号」を有望とした。本調査では「にしのやわら」と「ハルヒメボシ」を有望、「中国 176 号」を再検討とした。現地調査では「中国 176 号」が有望～やや有望、「ハルヒメボシ」が有望、「にしのやわら」がやや有望であった。

[2022 年度]

## 方法

基本調査、現地調査を実施した。

予備調査には小麦 3、裸麦 0、ビール大麦 1 品種・系統、本調査には小麦 1、裸麦 1 品種・系統（比較・標準・参考品種含まず）を供試し、11 月 15 日に播種した。

現地調査はパン用小麦「中国 176 号」を供試して山口市と宇部市で実施した。

## 結果

現在調査中

## 16) 大豆奨励品種決定調査

S53-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
原田凌・村田資治・小池信宏

### 目的

育成地から取り寄せた品種・系統について、その特性、生産力および地域適応性を明らかにし、奨励品種決定の可否に資する。

### 方法

農林総合技術センター内において基本調査（予備調査及び本調査）を実施した。予備調査には標準播 3、晩播 3、極晩播 1 品種・系統（標準・参考品種含まず）を供試した。各 2 反復設置した。本調査には「四国 31 号」、標準品種「サチユタカ A1 号」を供試した。標準播 3 反復、晩播 2 反復設置した。標準播は 6 月 17 日、晩播は 7 月 6 日、極晩播は 7 月 25 日に播種した。栽植密度は 11.9 株/m<sup>2</sup>（1 株 1 本）で平畝栽培した。

現地調査には本調査と同様の品種を供試し、柳井市伊陸、阿武町宇生賀、宇部市木田の 3 か所で実施した。

### 結果

予備調査では、「サチユタカ A1 号」と比較して有望～やや有望な品種・系統は無かった。2 品種・系統で調査終了、1 品種で打ち切りとした。

本調査では、「四国 31 号」を多収かつ高タンパク等により有望とした。

現地調査では、「四国 31 号」について、柳井市伊陸は、大粒が少ないもののダイズ褐色輪紋病に強かったことからやや有望、阿武町宇生賀は、多収だが褐色輪

紋病が見られ徒長しやすい傾向があったため再検討、宇部市木田は、収量が良く褐色輪紋病や青立ち株の発生がほとんどなく難裂莢性であったため有望とした。

## 17) 水稲新規除草剤、植物調節剤実用化試験

S44-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
原田凌・池尻明彦・小池信宏

### 目的

水稲栽培の除草に有望と判断された除草剤について、除草効果及び水稲への安全性から本県での適用性を判断するとともに技術指導上の資とする。

### 方法

「晴るる」を供試し、5 月 31 日に栽植密度 18.2 株/m<sup>2</sup>で移植した。試験区の構成として、処理区は「KYH-2102 フロアブル（+0、ノビエ 2.0L、ノビエ 2.5L）」（3 反復）、「MIH-213 ジャンボ（+0、ノビエ 3.0L、ノビエ 3.5L）」（2 反復）、「SYJ-222 ジャンボ（+7、ノビエ 3.5L、ノビエ 4.0L）」（3 反復）、対照区は「カウンスルエナジーフロアブル（+0、ノビエ 3.5L）」（3 反復）、「アクシズ MX1 キロ粒剤（+7、ノビエ 4.0L）」（3 反復）を供試した。また、完全除草区（4 反復）と無除草区（3 反復）も同様に設置した。

### 結果

3 薬剤ともに、いずれの処理時期においても除草効果は極大であったが、セリに対する効果は劣ったことから、さらに継続検討を要するとした。「KYH-2102 フロアブル」及び「MIH-213 ジャンボ」処理区は、生育期に薬害症状が見られたが、薬害による減収等は無かった。

## 18) 麦類除草剤試験

S58-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
池尻明彦・原田凌・小池信宏

### 目的

（財）日本植物調節剤研究協会から委託された麦類関係除草剤について、その適応性の判定と使用法を確立し、除草剤使用指導基準の作成に資する。

[2021 年度]

### 方法

小麦「せときらら」を供試し、播種は 11 月 18 日に 4 条ドリル播（畦幅 1.5m）で行った。試験には播種後出芽前処理の AK-01 液剤、小麦生育期雑草発生前処理の ANK-553（改）乳剤、小麦出芽揃雑草発生前始処理の BAH-1517 乳剤の 3 薬剤を用いた。なお、ANK-553（改）乳剤では播種後に前処理剤としてガレース乳剤を散布し、小麦生育期の 2 月 25 日に本剤を散布した。除草効果および小麦に対する安全性を調査、観察し、薬剤の実用性を評価した。

### 結果

AK-01 液剤および BAH-1517 乳剤は、除草効果が高く、小麦に対する安全性が確認されたことから実用化



可能と判定した。ANK-553 (改) 乳剤は薬害が認められなかったものの、前処理剤のみの区で雑草の後次発生が認められなかったことから、本剤における除草効果の評価は出来なかった。

[2022 年度]

#### 方法

小麦「せときらら」を供試し、播種は4条ドリル播(畦幅 1.5m)で11月24日に行った。供試薬剤はBAH-2215 乳剤を用い、小麦出芽揃および小麦1~3葉期に処理した。除草効果および小麦に対する安全性を調査・観察し、薬剤の実用性を評価した。

#### 結果

現在調査中

### 19) 大豆除草剤試験

S44-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
村田資治・池尻明彦・小池信宏

#### 目的

(公財)日本植物調節剤研究協会から委託された大豆関係除草剤について、その適応性の判定と使用法を確立し、除草剤使用指導基準の作成に資する。

#### 方法

大豆「サチユタカ」の落葉終期にHoe-866を全面茎葉処理した。収穫期に除草効果と薬害程度を調査して、実用性の判定を行った。

#### 結果

Hoe-866の全面茎葉処理によって収穫時までに雑草は枯死して水分が低下した。薬害の発生はなかった。これらのことから、本薬剤を実用化可能と判定した。

### 20) 農作物生育診断予測(水稻定点調査)

H2-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
岡崎亮・金子和彦・小池信宏

#### 目的

水稻を毎年同一条件で栽培し、気象と生育の関係を把握することにより、県の稲作指導上の資とする。

#### 方法

「コシヒカリ」、「ひとめぼれ」及び「きぬむすめ」は5月27日、「ヒノヒカリ」及び「恋の予感」は6月17日に稚苗を移植した。栽植様式は条間30cm、株間15cmとし、1株3本の手植えとした。10a当たり窒素施用量は、基肥3.0kg、穂肥Ⅰ2.0kg、穂肥Ⅱ2.0kgとした。

#### 結果

(1)「コシヒカリ」・「ひとめぼれ」

初期生育が良く、分けつが早く初期の茎数は多かったが、その後は増加せず最高茎数は少なかった。出穂、成熟期は早かった。有効茎歩合は高く穂数は平年並みであった。幼穂形成期頃の葉色の低下が大きかったため㎡当たり粒数は少なかったが、登熟歩合が高く千粒重も重かったことから、収量は「コシヒカリ」は平年並で、「ひとめぼれ」はやや少なかった。外観品

質は「コシヒカリ」では乳白が多かったため劣り、「ひとめぼれ」は並であった。

(2)「きぬむすめ」

初期生育が良く、分けつが早く初期の茎数は多かったが、その後は増加せず最高茎数は少なかった。出穂、成熟期は早かった。有効茎歩合が高く穂数は平年並みであった。幼穂形成期頃の葉色の低下が大きかったため㎡当たり粒数は少なかったが、登熟歩合が高く千粒重も重かったことから、収量は平年並みであった。外観品質は良好であった。

(3)「ヒノヒカリ」・「恋の予感」

「ヒノヒカリ」では分けつが早く初期の茎数は多かったが、その後は増加せず最高茎数は少なかった。有効茎歩合は高かったが、穂数、㎡当たり粒数は平年並みであった。「恋の予感」では分けつが早く茎数は初期及びその後も多めに推移し最高茎数は多かった。有効茎歩合はやや低いものの穂数、㎡当たり粒数は多かった。両品種とも出穂、成熟期は早かった。登熟歩合が高く千粒重も重かったことから、収量は多く、外観品質も良好であった。

### 21) 「山田錦」の形質特性調査(種子確保)

H13-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
金子和彦・岡崎亮・山根哲宏

#### 目的

「山田錦」の原原種、原種を選抜する。

#### 方法

2020年に選抜した56系統の原原種を供試した。6月14日に稚苗を栽植密度22.2株/㎡、1株1本植えし、施肥は化成肥料で窒素成分0.2kg/aを基肥で施用した。選抜指標は草型、出穂期、穂揃い、病害虫の多少、穂重、心白粒などの外観品質等とした。

#### 結果

品質の向上をめざし、心白の発現率を中心に50系統から52個体を選抜した。

### 22) 原原種、原種生産/「西都の雫」、「あきまつり」、「のんたぐろ」

H13-

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
岡崎亮・池尻明彦・小池信宏

#### 目的

酒造好適米「西都の雫」、水稻「あきまつり」、黒大豆「のんたぐろ」の原原種、原種を選抜する。

(1)「西都の雫」

#### 方法

2020年に選抜した56系統の原原種を供試した。6月7日に稚苗を栽植密度22.2株/㎡、1株1本植えで手植えし、施肥は緩効性肥料で窒素成分0.7kg/aを全量基肥施用した。選抜指標は草型、出穂期、穂揃い、病害虫の多少、穂重、心白粒などの外観品質等とした。

#### 結果

品質の向上をめざし、特に心白粒割合の改善に配慮し原原種として19系統群50系統を選抜した。また、原種として種籾90kgを確保した。

### (2) 「あきまつり」

#### 方法

2019年に選抜した44系統の原原種を供試した。6月7日に稚苗を栽植密度22.2株/m<sup>2</sup>、1株1本植えで手植えし、施肥は緩効性肥料で窒素成分0.7kg/aを全量基肥施用した。選抜指標は草型、出穂期、穂揃い、病害虫の多少、穂重、整粒歩合などの外観品質等とした。

#### 結果

収量性と品質の向上をめざし、原原種として19系統群50系統を選抜した。また、原種として種籾60kgを確保した。

### (3) 「のんたぐろ」

#### 方法

2020年に選抜した28系統の原原種を供試した。6月30日に条間75cm株間11.2cm(11.9株/m<sup>2</sup>)、1株2粒で播種した。出芽苗立ち後に1株1本立てとした。開花期および成熟期の早晚、青立ち程度、草姿、収量、品質の項目による選抜した。

#### 結果

品質、収量性に優れる33系統を選抜した。

## 23) 小麦「にしのやわら」原原種、原種生産

R4

土地利用作物研究室・作物栽培グループ  
村田資治・池尻明彦・小池信宏

#### 目的

小麦「にしのやわら」の原原種、原種を生産する。

#### 方法

原原種は令和4年11月22日に5系統を各240粒播種した。畝間150cm、1畝3条、条間30cm、株間20cmとして点播した。施肥は分施で行った。原種は令和4年11月25日に原種相当の種子を畝間150cm、1畝4条でドリル播きした。施肥は緩効性肥料で行った。生育期間中に異形株等を除去した。

#### 結果

現在、栽培中。

## 24) 原原種・原種生産(水稻、麦、大豆)

### (1) 水稻原原種の生産

S28-

土地利用作物研究室・原種生産グループ  
河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

水稻奨励品種の、特性を維持した原種生産用種子(原原種)を生産する。

#### 方法

系統選抜法によって、特性の維持を図った。「コシヒカリ」は30系統3,600個体を2022年5月12日に移植した。「晴るる」は24系統2,800個体を2022年5月19日に移植

した。

#### 結果

「コシヒカリ」は26系統から52.2kgを採種した。また、系統保存として26系統156個体を選抜した。

「晴るる」は13系統から29.4kgを採種した。また、系統保存として131系統117個体を選抜した。

### (2) 麦類原原種の生産

S28-

土地利用作物研究室・原種生産グループ  
河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

麦類奨励品種の、特性を維持した原種生産用種子(原原種)を生産する。

#### 方法

系統選抜法によって、特性の維持を図った。

2022年産原原種として、裸麦「トヨノカゼ」30系統をビニルハウス内に栽培した。

また、2023年産原原種として、小麦「せときらら」は30系統5,400個体をビニルハウス内に2023年1月6日に播種した。

#### 結果

2022年産原原種として「トヨノカゼ」は30系統から28.8kgを採種した。

また、2022年産系統保存として「トヨノカゼ」は30系統90個体を選抜した。

### (3) 大豆原原種の生産

S28-

土地利用作物研究室・原種生産グループ  
河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

大豆奨励品種「サチユタカA1号」の、特性を維持した原種生産用種子(原原種)を生産する。

#### 方法

系統選抜法によって、特性の維持を図った。64系統を2022年6月9日及び10日に条間75cm、株間20cm、1株2粒播きし、6月20日に1本仕立とした。

#### 結果

64系統から74.6kgを採種した。また、系統保存として64系統192個体を選抜した。

### (4) 水稻原種の生産

S28-

土地利用作物研究室・原種生産グループ  
河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

水稻奨励品種の特性を維持した原種の生産・配付を行う。

#### 方法

集団選抜法によって、特性の維持を図った。原種の生産に用いた原原種種子の年産と栽培面積は次のとおりとした（合計142.4a）。

「ひとめぼれ」：2019年産・52.1a

「コシヒカリ」：2016年産・55.4a

「晴るる」：2017年産・12.0a

「きぬむすめ」：2016年産・25.5a

「恋の予感」：2017年産・25.7a

#### 結果

2022年産原種として、「ひとめぼれ」1,592 kg、「コシヒカリ」1,804kg、「晴るる」260kg、「きぬむすめ」972 kg、「恋の予感」992 kgを生産した。

県内指定種子生産ほ場への2023年生産用原種配付量は、「ひとめぼれ」992kg（山口市844kg、萩市148 kg）、「コシヒカリ」1,156 kg（周南市）、「晴るる」168kg（宇部市）、「日本晴」160kg（宇部市）、「きぬむすめ」560kg（山口市）、「中生新千本」96kg（宇部市）、「ヒノヒカリ」472 kg（萩市）、「恋の予感」400kg（宇部市）。

県外種子生産ほ場への原種配付量は、「ミヤタマモチ」100kg（富山県）。

配付量合計は4,104kgで、全量を有償配付した。

#### (5) 麦類原種の生産

S28-

土地利用作物研究室・原種生産グループ

河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

麦類奨励品種の特性を維持した原種の生産・配付を行う。

#### 方法

集団選抜法によって、特性の維持を図った。原種の生産に用いた原原種の年産と栽培面積は次のとおり。

##### ① 2022年産原種（合計88.6a）

「ふくさやか」：2015年産・38.6a

「トヨノカゼ」：2018年産・50.0a

##### ② 2023年産原種（合計139.8a）

「せときらら」：2019、2020年産・78.9a

「ふくさやか」：2015年産・21.4a

「サチホゴールド」：2017、2021年産・39.5a

#### 結果

2022年産原種として、「ふくさやか」764kg、「トヨノカゼ」1,120 kgを生産した。

県内指定種子生産ほ場への2023年生産用原種配付量は、「ふくさやか」452 kg（下関市）、「せときらら」1,408 kg（防府市1,140 kg、宇部市268kg）、「トヨノカゼ」320 kg（防府市）、「サチホゴールド」572 kg（山口市400kg、下関市172kg）で、配付量合計2,752kgを有償配付した。

#### (6) 大豆原種の生産

S33-

土地利用作物研究室・原種生産グループ

河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

大豆奨励品種の特性を維持した原種の生産・配付を行う。

#### 方法

集団選抜法によって、特性の維持を図った。「サチユタカA1号」は2020年産及び2021年産原原種種子を用い100.6a栽培した。

#### 結果

2022年産原種として「サチユタカA1号」1,672 kgを生産した。

県内指定種子生産ほ場への2023年生産用原種配付量は「サチユタカA1号」1,392kg（宇部市132kg、山口市992kg、周南市268kg）で、全量を有償配付した。

#### (7) 原種低温貯蔵

S49-

土地利用作物研究室・原種生産グループ

河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

原種の品質保持、供給調整ならびに災害時の緊急対策用等の目的で種子貯蔵を行う。

#### 方法

低温乾燥貯蔵庫の設定は温度13℃、湿度30%とした。

種子の包装は4 kg入紙袋詰とした。

#### 結果

2022年度末の原種貯蔵量は次のとおり。

##### ① 水稻

「ひとめぼれ」1,728kg、「コシヒカリ」1,356kg、「晴るる」196kg、「日本晴」340kg、「きぬむすめ」824kg、「中生新千本」264kg、「ヒノヒカリ」1,384kg、「恋の予感」1,428kg、「ミヤタマモチ」648kg、「西都の雫」260kg、合計8,428kg

##### ② 麦類

「ふくさやか」748 kg「せときらら」2,304kg、「トヨノカゼ」1,120 kg、「サチホゴールド」588kg、合計4,760kg

##### ③ 大豆

無し

#### (8) 配付水稻原種発芽試験

S49-

土地利用作物研究室・原種生産グループ

河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

県内指定種子生産ほ場等に配付する8品種及び県外種子生産ほ場に配付する1品種について、原種として

の適合性を確認するとともに配付後の指導資料とする。

#### 方法

供試した品種と生産年は、次のとおりとした。

「ひとめぼれ」：2020・2021・2022

「コシヒカリ」：2020・2022

「晴るる」：2019・2022

「日本晴」：2020

「きぬむすめ」：2021・2022

「中生新千本」：2020・2021

「ヒノヒカリ」：2019・2020

「恋の予感」：2021・2022

「ミヤタマモチ」：2019・2021

発芽床は、シャーレに直径110 mmのろ紙を敷き、ベンレートT 1,000倍液を適湿に加えた。

2023年1月5日、及び1月6日に25℃に設定したインキュベータ内に置床した。

調査は、発芽試験マニュアルに準じた。

#### 結果

発芽率は次のとおりであり、すべての品種で種子審査基準の90%を上回った。

「ひとめぼれ」：99% (2020) ・98% (2021) ・97% (2022)

「コシヒカリ」：99% (2020) ・99% (2022)

「晴るる」：97% (2019) ・98% (2022)

「日本晴」：99% (2020)

「きぬむすめ」：100% (2021) ・99% (2022)

「中生新千本」：97% (2020) ・92% (2021)

「ヒノヒカリ」：99% (2019) ・100% (2020)

「恋の予感」：98% (2021) ・98% (2022)

「ミヤタマモチ」：97% (2019) ・98% (2021)

#### (9) 配付麦類原種発芽試験

S49-

土地利用作物研究室・原種生産グループ  
河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

県内指定種子生産ほ場に配付する小麦2品種、裸麦1品種、二条大麦1品種について、原種としての適合性を確認するとともに、配付後の指導資料とする。

#### 方法

供試した品種と生産年は次のとおりとした。

「ふくさやか」：2020・2022

「せときらら」：2021

「トヨノカゼ」：2019・2022

「サチホゴールド」：2020

発芽床は、シャーレに直径110 mmのろ紙を5枚敷き、ベンレートT 1,000倍液を適湿に加えた。2022年7月21日に20℃に設定したインキュベータ内に置床した。

調査は、発芽試験マニュアルに準じた。

#### 結果

発芽率は次のとおりであり、すべての品種で種子審

査基準の80%を上回った。

「ふくさやか」：99% (2020) ・97% (2022)

「せときらら」：97% (2021)

「トヨノカゼ」：88% (2019) ・99% (2022)

「サチホゴールド」：98% (2020)

#### (10) 配付大豆原種発芽試験

S52-

土地利用作物研究室・原種生産グループ  
河野竜雄・北村真一郎・井上広司

#### 目的

県内指定種子生産ほ場に配付する大豆について原種としての適合性を確認するとともに、配付後の指導資料とする。

#### 方法

供試した品種と生産年は「サチユタカ A 1 号」(2022)とした。発芽床は、シャーレに直径110 mmのろ紙を4枚敷き、ベンレートT 1,000倍液を適湿に加えた。また、種子の上側を1枚のろ紙で被覆した。置床日は2023年3月2日とした。調査は、発芽試験マニュアルに準じた。

#### 結果

発芽率は100% (2022) となり、種子審査基準の80%を上回った。

#### (11) 水稻原種後代検定試験

S49-

土地利用作物研究室・原種生産グループ  
河野竜雄・河崎慎一郎・井上広司

#### 目的

原種が品種特性を維持しているかを検定する。

#### 方法

「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」、「晴るる」、「きぬむすめ」、「恋の予感」の5品種について、各品種の2022年産原種生産ほ場の一部に検定区を設置し、原種生産(原原種移植)と同一日に稚苗機械移植を行った。なお、「ひとめぼれ」は2021年産原種、「コシヒカリ」は2020年産原種、「晴るる」は2019年産原種、「きぬむすめ」は2021年産原種、「恋の予感」は2021年産原種を用いた。

調査は、生育期間中に発生する異型株、異品種等の発生状況を随時確認した。

#### 結果

いずれの品種においても異型株、異品種等の発生は認められず、原々種と同等の生育を示し、品種特性を維持していることが確認できた。

### 3 園芸作物研究室

#### 1) 施設園芸デジタル化による栽培支援システムの構築

## (1) 専用ネットワークシステムの構築

### ア 専用クラウドの機能選定と開発

R4～5

園芸作物研究室・野菜栽培グループ  
原田浩介・小山覚史・重藤祐司

#### 目的

センター開発の環境制御・モニタリング機器利用者と指導関係者に向けた独自クラウドサービスを開発し、新規就農者等のサポートのためのデータ共有機能の拡張やウィークリーレポート機能などを付加する。

#### 方法

「アルスプラウトクラウド」に「Evo マスター」専用機能を付加するとともに、「Evo マスター」ロゴを使用したサイトを構築することで、効率的に「Evo マスター」専用クラウドを開発した。

#### 結果

「Evo マスター」専用のクラウドサービス「Evo マスタークラウド」を開発し、ユーザー向けに供用開始した。「Evo マスタークラウド」は「アルスプラウトクラウド」の基本機能（環境データの蓄積や可視化、警報機能等）に加えて、ユーザー同士のデータ簡易共有化機能や、環境・生育データを週毎にまとめて可視化するウィークリーレポート機能が利用可能である。

### イ 専用クラウドの使用感の検証

R4～5

園芸作物研究室・野菜栽培グループ  
原田浩介・小山覚史・重藤祐司

#### 目的

独自クラウドサービスの使用感を検証するとともに、拠点オープンハウスの管理情報をリアルタイム発信するにあたり、効果的な情報発信方法を検討する。

#### 方法

「Evo マスター」を設置している5か所（イチゴ：下関市・防府市・周南市、トマト：防府市・萩市）を現地実証ほとして、開発した「Evo マスタークラウド」の使用感を検証した。ウィークリーレポート機能について検証するため、現地生産者には週毎の生育調査とクラウドへの入力、クラウド上でのデータ確認やデータを基にした栽培管理検討を、現地普及指導員にはクラウドデータを活用した栽培管理検討と指導を依頼した。また、月に1度程度、現地普及指導員とともに使用状況を確認しながら、専用クラウドの使いやすさや、改善要望等の聞き取りを行った。

#### 結果

現地生産者は各自のスマートフォンやPC等により、「Evo マスタークラウド」を問題なく使用することが可能だった。現地生産者からは、「週毎の環境や生育の推移が確認でき、栽培管理に活

用できた。」という意見があった反面、「最初はデータ入力のためのアイコンの意味が分かりにくかった。」、「社内のデータ共有のため、ウィークリーレポートの印刷機能が欲しい。」、「ウィークリーレポート間のデータ比較ができるとよい。」、「現在が第何週かが分かりにくい。」といった改善要望があった。

## (2) 画像診断等を活用した高度サポート機能の開発

### ア 植物体生育の診断技術の開発（イチゴ画像によるLAIの推定手法の開発）

R4～6

園芸作物研究室・野菜栽培グループ  
原田浩介・小山覚史・重藤祐司

#### 目的

定点等の簡易カメラ画像によりイチゴのLAI（葉面積指数）を数値化するため、機械学習のためのLAI値と画像のデータ収集を行う。

#### 方法

2021年9月にイチゴ品種「かおり野」、「よつぼし」をセンター内ハウスに定植し、各品種10株×2区の調査区を設けた。2022年6月10日に調査区内の欠損等が無い展開葉を採取して葉身長と葉面積（「AUTOMATIC AREAMETER AAC-400、林電工株式会社」を使用）を計測し、葉身長から葉面積を推定する回帰モデル式を作成した。モデル式は、葉面積( $\text{cm}^2$ )を $y$ 、葉身長( $\text{cm}$ )を $x$ とすると、 $y=ax^2+b$ で表わされ、「かおり野」では $a:1.3951$ 、 $b:12.081$ 、「よつぼし」では、 $a:1.2713$ 、 $b:14.075$ となった。

2022年9月16日にイチゴ品種「かおり野」、2022年8月9日と9月21日に「よつぼし」をセンター内ハウスに定植し、各品種10株×4区の調査区を設けた。2022年9月30日から2023年1月27日まで1週毎に葉枚数と上位葉の葉身長を計測し、作成した回帰モデルを用いて群落LAIの推定を行うとともに、画像データの収集を行った。画像の撮影は、デジタルカメラ（FinePix F900EXR）を使用し、解像度1080p（1920×1080ピクセル）で栽培面の上方1mから行った。また、10～1月の1か月毎に各品種10株×2区の調査区を設け、植物体分解調査により調査区内の全展開葉の葉面積を計測し、LAIの実測値を求めた。なお、LAIの分母は通路部分（畝幅120cm）を含めた

#### 結果

生育調査から推定した群落LAIは、植物体分解調査から得られた実測値よりやや低めに推移したが、実測値との相関は高かった。LAIを推定するための調査区は、週1回の生育調査時に株を触ることで明らかに生育が抑制されていたため、ほぼ実態どおりのLAIを算出できていると考えられた。得られたLAI値と画像データを基に、山口大学で画像の植物体部分の抽出と、

葉面積変換係数（LAI／投影面積比<sup>※</sup>）の算出を行い、画像認識のためのデータセットとし、技術計算用語 M ATLAB を用いて様々な CNN モデルを作成し、LAI の精度検証を行ったところ、画像認識により実用的な LAI 推定を行える可能性が示唆された。

※投影面積比：植物投影面積／栽培面積

#### イ 植物体生育の診断技術の開発（トマト画像による LAI の推定手法の開発）

R4～6

園芸作物研究室・野菜栽培グループ

原田浩介・小山覚史・重藤祐司

##### 目的

定点等の簡易カメラ画像によりトマトの LAI（葉面積指数）を数値化するため、機械学習のための LAI 値と画像のデータ収集を行う。

##### 方法

2021 年 9 月 13 日にトマト品種「CF 桃太郎はるか」、2021 年 11 月 15 日に「マイロック」をセンター内ハウスに定植し、各品種 20 株×2 区の調査区を設けた。2022 年 6 月 1 日、10 日に調査区内の欠損等が無い展開葉を採取して葉幅と葉面積（「AUTOMATIC AREA METER AAC-400、林電工株式会社」を使用）を計測し、葉幅から葉面積を推定する回帰式を作成した。モデル式は、葉面積（cm<sup>2</sup>）を y、葉幅（cm）を x とすると、 $y=ax^2+bx+c$  で表わされ、「CF 桃太郎はるか」では a: 0.194、b:0.9157、c:15.561、「マイロック」では、a: 0.0938、b:5.6671、c:-20.962 となった。

2022 年 9 月 12 日にトマト品種「CF 桃太郎はるか」、「マイロック」をセンター内ハウスに定植し、各品種 20 株×2 区の調査区を設けた。2022 年 9 月 20 日から 2023 年 1 月 23 日まで 1 週毎に葉枚数と中位葉の葉幅を計測し、作成した回帰モデルを用いて群落 LAI の推定を行うとともに、画像データの収集を行った。画像の撮影は、デジタルカメラ（FinePix F900EXR）を使用し、解像度 1080p（1920×1080 ピクセル）で栽培面の上方 2 m から通路と平行に斜め下 45° の角度で行った。なお、成長中の上位 1～7 葉目の葉面積は線形的に増大したため、8-10 葉目から推定し算出し、LAI の分母は通路部分（畝幅 135 cm）を含めた。また、2023 年 1 月 23 日に各品種 10 株×2 区の調査区を設け、植物体分解調査により調査区内の全展開葉の葉面積を計測し、LAI の実測値を求めた。

##### 結果

生育調査により推定した群落 LAI の推移は生育状況を反映した推移となっていたが、2023 年 1 月 23 日に計測した実測値と推定値には大きな乖離があった。実測値と推定値が乖離した要因は、①葉幅は 8-9 枚目を一度調査し、それ以降は成長しないこととして葉面積を推定したが、12 枚目くらいまでは成長してお

り、全体的に小さく見積もっていたこと、②各個葉の面積は、6 月調査で得た回帰式を用いて推定したが、6 月と 1 月では葉の形状に差があり、パラメータに大きな差があったことにあると推察された。

得られた推定 LAI 値と画像データを基に、山口大学で画像認識による LAI 推定値の算出を試みた。イチゴの学習データにトマトのデータを加えた CNN モデルを作成し、画像から推定した LAI 値の精度検証を行ったところ、トマトにおいても画像認識による LAI 推定が行える可能性が示唆された。

#### ウ 植物体生育の診断技術の開発（イチゴ画像による開花量の推定手法の開発）

R4～6

園芸作物研究室・野菜栽培グループ

原田浩介・小山覚史・重藤祐司

##### 目的

定点等の簡易カメラ画像によりイチゴの開花量を数値化するため、機械学習のための開花数と画像のデータ収集を行う。

##### 方法

2022 年 9 月 16 日にイチゴ品種「かおり野」、2022 年 8 月 9 日と 9 月 21 日に「よつぼし」をセンター内ハウスに定植し、各品種 10 株×4 区の調査区を設けた。2022 年 9 月 30 日から 2023 年 1 月 27 日まで 1 週毎に開花数を計測するとともに、画像データの収集を行った。画像の撮影は、デジタルカメラ（FinePix F900EXR）を使用し、解像度 1080p（1920×1080 ピクセル）で栽培面の上方 0.7 m から通路と垂直方向に斜め下 45° の角度で行った。また、2022 年 11 月 4 日から 2023 年 2 月 26 日まで週 2 回、調査区の収穫果の重量、規格を調査した。

##### 結果

山口大学で画像認識による開花数の算出を試みた。画像データから花部分を示すラベル画像を作成し、群落画像とラベル画像をデータセットとしてセマンティックセグメンテーションモデルを作成した。画像から認識した開花数の精度検証を行ったところ、画像認識により実用的な開花数推定が行える可能性が示唆された。

2017 年度のセンター内ハウスにおける「かおり野」の調査データを基に、開花日と日平均気温から成熟日数を予測するモデル式を作成し、2022 年作の「かおり野」及び「よつぼし」の調査データを用いてモデルの検証を行った。週毎の開花数から予測した収穫予測と実際の収穫果数には相関が認められたことから、時期毎の開花数を把握し、実測等の日平均気温を成熟日数予測モデル式に当てはめることにより、大まかな収穫予測ができる可能性がある。

## エ 病害予測機能の開発（環境条件と病害発生の関係解析）

R4~6

園芸作物研究室・野菜栽培グループ  
重藤祐司・原田浩介・小山覚史  
資源循環研究室・発生予察グループ  
吉原茂昭

### 目的

ハウス内環境のモニタリングにより環境条件と病害発生を関連付け、病害発生（灰色かび病、うどんこ病など）の予測に活用する。

### 方法

2022年10月6日～2023年5月31日に株式会社ベリーロード内の異なる連棟ハウス5か所に「Evo マスター内気象ノード」を設置し、気温、湿度、CO<sub>2</sub>濃度、日射量、土壌水分を計測した。11月以降、1か月おきに灰色かび病、うどんこ病の発生程度を調査した。

### 結果

環境測定データを入手した。今年度は、うどんこ病の予兆となるピンク色の花卉や果実に発生する灰色かび病が年明けからわずかに確認されたが、全体的に発生程度が低かった。次年度も継続してデータ収集し、環境との関連性を解析する。

## オ 虫害予測機能の開発

### (7) 画像診断によるアザミウマ類の発生予察システムの開発

R4-R6

資源循環研究室・病虫害管理グループ  
岩本哲弥・本田善之

### 目的

イチゴ栽培における重要害虫の一つであるヒラズハナアザミウマ等のアザミウマ類は小型であるため早期発見が難しく、より簡易に行える調査方法として青色粘着トラップのアザミウマ類捕殺数の推移を把握できるAIを用いた画像解析システムを開発する。

本年はアザミウマ類の識別に必要な撮影条件について解明する。

### 方法

撮影機材にはデジタルカメラ(OLYMPUS, Tough TG-5もしくはRICOH, GR III)を用い、アザミウマ類が捕殺された青色粘着トラップ(ホリバーブルー)は透明フィルムシートで覆った状態で撮影した。

アザミウマ類が捕殺された青色粘着トラップを撮影した画像に写っている対象物を判定して一つずつ切り出すプログラムと、切り出した画像をアザミウマ類雌成虫、同雄成虫、その他に分類するCNNモデルを作成した。このシステムを用いて解像度100pixel/mm(撮影範囲4cm×3cm)と50pixel/mm(撮影範囲8cm×6cm)

の画像を解析、解析結果と実際の捕殺数を比較した。自動切り出しプログラムとCNNモデルは、山口大学農学部の荊木研究室の協力を得て作成した。

### 結果

各解像度のF値(数値が1に近い程、正解を不正解と判定、または不正解を正解と判定する確率が低い)は、100pixel/mmは雌成虫0.99、雄成虫0.96、50pixel/mmは雌成虫0.98、雄成虫0.91であり、いずれも高かった。F値に大きな差が見られなかったことから、解像度50 pixel/mmで十分な精度が得られると考えられた。ホリバーの粘着部分は10cm×20cmなので、8cm×6cmの撮影で上中下の3か所(合計すると8cm×18cmで粘着部全体の72%)を撮影、画像解析によりその捕殺数を算出する事で、全体(10cm×20cm)の捕殺数を高い精度で推定できる可能性も示唆された。

### 2) 「らくラック Evo マスター」を活用した工場内でのイチゴ栽培体系の実証

R4~6

園芸作物研究室・野菜栽培グループ  
原田浩介・刀禰茂弘・重藤祐司

### 目的

統合環境制御装置「らくラック Evo マスター」を用いた工場内での障がい者によるイチゴ栽培実証を通じて、工場内排熱を活用した環境制御設定の構築や、初心者でも分かりやすいイチゴ栽培のマニュアル化を目指す。

### 方法

作成した環境制御設定(案)を基に「らくラック Evo マスター」を稼働させ、工場内排熱を利用したハウス内気温制御を実施した。また、簡易マニュアルを作成するために、定期的にスタッフと意見交換した。

### 結果

令和3年度に実施したEvoマスターの実証から、工場内排熱を活用したきらら農園の暖房設備では外気温が低い時期にハウス内気温が下がりすぎ、早朝のハウス内気温が低下する傾向があった。そのため、暖房温度をやや高めに設定し、通常のハウス加温機を設置している農林総合技術センター内のイチゴハウスとの比較を行った。外気温が低下する12~2月は、早朝時に設定温度までハウス内気温が上がりきらず、農林総合技術センターとの気温差が大きくなったが、外気温が極端に低下する日以外は日平均気温では大きな差はなく、概ね適正な気温が維持できており、イチゴの生育も問題なく推移した。

2022年7月以降は、環境制御設定マニュアル(案)を基に、農園スタッフが実際に設定作業を行い、初心者でも分かる内容かどうか検証を行いながら適宜修正・追加を行った。マニュアルはPCや機械等が不慣れな

人でも見ながら操作すればできるように、なるべく手順を細かく示すとともに、時期毎に必要な設定作業を示した。

### 3) 根こぶ病抵抗性品種「CR はなっこりー」の育成 (1) CRb 遺伝子を持つ「はなっこりー」の栽培特性の確認

#### ア 栽培特性検定

H30-R5  
園芸作物研究室・野菜栽培グループ  
藤井宏栄・刀禰茂弘

#### 目的

- (ア) 実際の汚染ほ場における育成系統の抵抗性特性を調査する。
- (イ) 育成系統の収量特性を無病ほ場で調査する。
- (ウ) 品種登録に必要なデータ収集を行う。

#### 方法

- (ア) 有望3系統と対照の「はなっこりーE2」を9月上旬に根こぶ病汚染ほ場に定植し、定植70日後に根の調査をした。
- (イ) 有望3系統と対照の「はなっこりーE2」を9月上旬に無病ほ場に定植し、摘芯時期、収穫開始時期および収量調査をした。
- (ウ) 有望3系統と対照の「はなっこりーE2」と「はなっこりー」そして「スティックセニョール」を9月上旬に無病ほ場に定植し、農林水産省 輸出・国際局知的財産課種苗室の特性調査の項目に従って有望系統の特性値のデータ収集を行った。

#### 結果

- (ア) 「はなっこりーE2」には激しくこぶが確認されたが、有望3系統には発病がなかった。
- (イ) 「はなっこりーE2」と同等の摘芯時期、収穫開始時期であり、収量は同等以上であった。
- (ウ) 1生育期分の特性データが得られた。頂花蕾の特性データが不十分であるため、引き続き次年度データ収集をする。

### (2) 現地調査

#### ア 地域適応性検定

#### 目的

育成系統の特性や根こぶ病発病程度そして収量性などについて県内産地での適応性を評価する。

#### 方法

試験圃場を決定するために、主要産地の山口市管内において、現地の複数圃場から土壌を採集し、幼苗生物検定と qPCR により根こぶ病の発生状態と菌密度を調査した。

根こぶ病の激発圃場において育成系統の根こぶに対する耐病性を検証し、発生が少ない圃場で育成系統と

「はなっこりーE2」との省力性や収量性に対する特性を検証する。

有望3系統と対照の「はなっこりーE2」を8月下旬に2か所の現地圃場に定植した。

#### 結果

根こぶ病の激発圃場と比較的発生が少ない圃場が分けられたので、各1圃場を試験栽培地とした。

定植後2週間後に、台風による浸水被害を受けたため、試験材料は全滅したため今年度の試験は中断した。

### 4) オミックス統合解析による葉ネギ品種の耐暑性と機能性に関する遺伝子の探索

R3-5  
園芸作物研究室・野菜栽培グループ  
藤井宏栄

#### (1) ネギの葉色の濃淡に関する遺伝子解析

#### 目的

ネギ葉色の濃淡の後代への遺伝について、極濃緑色と淡緑色品種のF2集団の表現型値と遺伝子型値を解析に使用し、葉色の濃緑色に関連する遺伝子の場所と近傍配列を推定する。

#### 方法

極濃緑色の「YSG1号」と淡緑色の「奴」を両親とした正逆F1とF2を2022年6月下旬に播種して栽培し、9月上旬に葉色を測定した。両親と正逆F1はそれぞれ10~20個体、正逆F2はそれぞれ100~150個体を測定した。

#### 結果

F1の葉色は正逆ともに両親の概ね中間の値となり、F2では正逆ともに両親の間で単峰形の連続分布を示した。葉色には2つ以上の複数遺伝子が関与していることが推定された。

なお、調査した株は後の正確な遺伝解析のために鉢植えにして保存した。

### 5) 夏期の異常高温に対応した畑ワサビ育苗技術の確立

#### (1) 底面給水育苗システムの改良

#### ア 培地の選定とNFT育苗技術の改良

R3-R4  
園芸作物研究室・野菜栽培グループ  
重藤祐司・茗荷谷紀文  
資源循環研究室・土壌環境グループ  
有吉真知子

#### 目的

育苗技術の改良によって、超促成栽培用ワサビ苗の夏越し株率と苗質を向上させる。発根~育苗に適した培地を選定するとともに、NFT育苗に適した根鉢形成に優れる培地等を選定する。



## 方法

### (7) 培地特性

供試培地は与作 N150 (ジェイカムアグリ株)、ANS 培地 (株クボタ)、アシスト培土タイプ S (株みのる産業) の 3 種類とした。底面給水時の三相分布については、3 分割した 72 穴セルトレイに育苗時と同様の方法で培地を充填し、重量と容量から比重を計測した。培地を充填したセルトレイを水深約 4 cm の閉鎖容器に 1 週間静置し、底面から培地に十分吸水させた。水を溜めたコンテナに不織布を浸した底面給水装置の上に、前述のセルトレイを置いて底面給水を実施し、24 時間おきにセルトレイの重量を測定して、水分量を算出した。培地の三相分布は、100 ml の円筒採土管に上記と同様の比重で充填し、デジタル実容積測定装置 (DIK-1150) で実容積を計測後、水分を計測して算出した。培地の保水性については、100 ml の円筒採土管に上記と同様の比重で充填し、1 週間飽水させた後、pF 0.8、1.0、1.2、1.5 の順に砂柱法で脱水させ、それぞれの質量を測ることで、水の保持量を求めた。底面給水時の体積含水率と pF の関係については、円筒採土管の pF 値と体積含水率の関係を求め、セルトレイ底面給水時の体積含水率から、底面給水時の pF 値を推定した。

### (1) 育苗試験

岩国市錦の現地雨よけハウスに設置した、既存の底面給水ベンチ (底面給水区) と NFT (薄膜水耕方式, NFT 区) 育苗ベンチを利用してワサビの育苗を実施した。NFT 区は、波トタン、鉄パイプ、白黒ダブルマルチで構成し、長さ 11 m×幅 80 cm×高さ 50 cm、勾配は 1%とした。塩ビ管等によってハウス横の水路から水 (源水は湧き水) を引き込み、約 16 L/分の流量で NFT を流下させ、排水を水路に戻す形とした。

ワサビ品種「奥多摩」を 2022 年 5 月 10 日に播種、6 月 7 日に 128 穴セルトレイに移植し、6 月 9 日に各区に配置した。供試培地は (7) と同様の 3 種類を使用し、それぞれを培地比較試験区とした。各区 18 株について、定植前の 9 月 21 日に全重、草丈、生葉数、乾物重 (地上部、地下部)、T/R 比、根鉢形成程度、成苗率を調査した。なお、各培地は肥料の保証成分が異なっていたため、マイクロロングトータル 280 (溶出期間 100 日) の表層施肥によって N 成分を揃えた。

## 結果

### (7) 培地特性

培地の水分率は、アシスト培土タイプ S、与作 N150、ANS 培地の順に高かった。円筒採土管にセルトレイと同様の比重で充填した時の三相分布について、与作 N150 では他の培地より固相率が高く、気相率が低かった。アシスト培土タイプ S については、液相率は与作と同程度、固相率は ANS 培地と同程度で、気相

率は与作 N150 と ANS 培地の中間程度であった。各 pF 値における体積含水率は培地によって異なり、pF 値の上昇にともなって体積含水率は低下した。培地ごとで比較すると与作 N150 と ANS 培地の曲線の低下傾向は同様であったが、アシスト S タイプ S は pF 1.2~1.5 にかけての低下が大きく、他の 2 つの培地と保水性の特徴が異なっていた。底面給水時のセルトレイにおける体積含水率は、与作 N150 が 48.7% で最も低く、アシスト培土タイプ S が 58.6% で最も高く、その差は約 10% あったが、pF に換算するといずれの培地も pF 1.2 弱でほぼ同じであった。底面給水時の気相率は、与作 N150 が 32.4% と最も低く、これは昨年と同じ結果であった。アシスト培土タイプ S の気相率は ANS 培地と同程度であったが、水を含むことで、培地が収縮し、底面給水時における培地内部の気相率は、与作 N150 よりも低くなることが確認された。NFT 育苗においては、流水により、培地内部の高温、酸素不足は軽減されると考えられるため、アシスト培土タイプ S の適応性については、生育状況と合わせて判断する必要がある。

### (1) 育苗試験

草丈は、底面給水区と比較して有意に NFT 区が優れ、全重、生葉数、乾物重 (地上部、地下部)、T/R 比、成苗率についても NFT 区が優れる傾向にあった。根鉢形成程度はいずれの育苗方法においても、アシスト培土タイプ S 区が有意に優れていた。しかし、地下部重や T/R 比に培地間の有意差は認められなかったため、アシスト培地タイプ S 自体に根鉢が崩れにくい特性があると考えられた。以上より、アシスト培地タイプ S をセル育苗用培地として使用し、NFT を利用することで、生育、成苗率、根鉢形成に優れたワサビ育苗が可能となる。

### (2) 苗冷蔵技術

R3-R5

園芸作物研究室・野菜栽培グループ  
重藤祐司・茗荷谷紀文  
資源循環研究室・土壌環境グループ  
有吉真知子

## ア 光照射の有無 (令和 3 年度)

### 目的

苗冷蔵技術の開発により、夏越し株率と苗質の向上を図る。ワサビセル苗の冷蔵貯蔵中における光強度や温度の影響を調査する。

### 方法

品種「奥多摩」を 2021 年 9 月に播種し、128 穴セルトレイで 12 月 10 日まで慣行育苗した。これらに液肥 OK-F-1 (OAT アグリオ株式会社) 500 倍液肥を 500ml/トレイ施用後、冷蔵庫内の植物育成棚に並べた。

冷蔵貯蔵条件としては、5℃一定、青色光（470 nm）：赤色光（630 nm）の比を1:2、明期：暗期時間を12 h：12 hとした。試験区は、光合成有効光量子束密度（PPFD）を、0、30、60、90  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ とした。各区1トレイ冷蔵貯蔵し、2022年2月7日に各区8株について、草丈、葉数、光合成活性（株式会社オプトサイエンス；miniPPM）、SPAD（ミノルタ株式会社）、地上部重、地下部重を調査した。なお、育苗中の給水は底面給水によって実施した。

また、冷蔵中の苗質を維持するためには、ワサビ苗の光補償点を把握することが重要と考え、光合成測定機（メイワフォーシス株式会社；LI6400）により、葉面温度設定15℃と25℃でワサビ苗の光-光合成曲線を作成した。本来であれば冷蔵温度である5℃の光補償点を把握したかったが、測定機的能力上設定が困難であった。

## 結果

約2か月の冷蔵後の生育調査では、PPFD 0区はやや徒長し、地上部乾物重が有意に軽く、草丈は長い傾向があった。また、PPFDが高いほど地上部重および地下部重は有意に重くなった。一方でPPFD 60区および90区は、葉色が赤色に変化し、SPAD値と光合成活性が低下する傾向になった。これは低温条件下の強光による光阻害が発生したと考えられ、5℃における適正PPFDは30  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以下であると推測された。また、葉面温度15℃と25℃におけるワサビ苗の光補償点（PPFD）は、13.6  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ および38.9  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であった。5℃における光補償点はそれ以下であると考えられたため、さらに低いPPFDにおける冷蔵試験が必要と考えられた。

## イ 光照射の有無（令和4年度）

### 目的

苗冷蔵技術の開発により、夏越し株率と苗質の向上を図る。ワサビセル苗の冷蔵貯蔵中における光強度や温度の影響を明らかにする。

### 方法

ワサビ品種「奥多摩」を128穴セルトレイで慣行育苗した後、セルトレイを切断して24株ずつに分け、2023年2月24日に冷蔵入庫した。入庫直前に液肥OK-F-1（OATアグリオ株式会社）500倍液肥を500 ml/トレイ施用した。冷蔵貯蔵条件としては、4℃一定、青色光（470 nm）：赤色光（630 nm）の比を1:2、明期：暗期時間を12 h：12 hとした。試験区は、光合成有効光量子束密度（PPFD）を、0、2、5、10、20  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ （以下0、2、5、10、20区）とした。入庫日から2、4、6カ月後に、各区8株について、草丈、生葉数、光合成活性（株式会社オプトサイエンス；miniPPM）、SPAD（ミノルタ株式会社）、地上部重（生・乾物）、地下部重（生・乾物）を調査し

た。なお、育苗中の給水は底面給水によって実施した。

## 結果

20区は冷蔵入庫2か月後頃にLED照明の故障で黄化、徒長したため除外した。0区は冷蔵入庫6か月後に枯死した。2～10区について、草丈は貯蔵期間に応じて長くなり、T/R比は貯蔵期間に応じてわずかに大きくなったが、徒長した様子はなかった。生葉数と地上部乾物重は、2区で概ね維持、5～10区で増加傾向となった。地下部乾物重は2区で低下、5区で概ね維持、10区で増加した。SPAD値と光合成活性は、2～10区で入庫時から維持された。

以上より、地下部が発達した状態で維持するには冷蔵中の光強度は5  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上が良いと思われた。また、昨年度試験結果より30  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上では光阻害が発生するため5～30  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ が良いということになる。

## ウ 入庫時の苗ステージ（定植時期と収量）

### 目的

冷蔵苗を利用した作型（播種時期・定植時期）による生育収量の違いを確認する。低温入庫前の育苗期間（苗の大きさ）を変えて、花茎発生や生育の違いを調査する。また、低温貯蔵して休眠覚醒状態になった苗を保温ハウスに植えると、冬期であっても急速な生育が期待できるため、短期間で早期収穫が可能な新たな作型を開発する。

### 方法

ワサビ品種「奥多摩」を2022年3月11日（3月播種区）、4月8日（4月播種区）、5月10日（5月播種区）に播種し、128穴セルトレイでNFT育苗した。その後、すべての苗をアと同様の条件設定の冷蔵庫に入庫し、定植直前まで底面給水で管理した。3つの播種日の苗を10月12日に定植し、4月播種区については、11月14日と12月9日にも定植した。また、3月11日播種してNFT育苗後10月12日に定植する作型と、8月21日に播種してNFT育苗後11月14日に定植する2つの作型を慣行区とした。本ぼは岩国市錦（標高400 m）のパイプハウスとし、栽培マニュアルに従って栽培管理した。定植から1か月毎に各区10株の草丈と草高を計測し、3月8日、4月10日、5月10日に各区4株の収穫調査を行った。なお、3月は地上部のみを刈り取る収穫方法（切り茎）と根茎から掘り上げる収穫方法（セクズ）の二通りで実施し、出荷調製後に計量した。地上部のみを刈り取った株は再生栽培させて5月に根茎から掘り上げて計量した。

## 結果

10月12日定植では、いずれの冷蔵苗区も慣行区と比較して、草高と草丈が大きく推移し、3月8日にピークとなった。冷蔵苗の11月14日および12月9日

定植では、10月12日定植と比較して草丈、草高、収量いずれも劣っていた。3月8日収穫の10aあたりセクズ収量は、4月播種区の冷蔵苗で5,546 kgと最も多く、切り茎収量は3月播種区の冷蔵苗で3,900 kgと最も多かった。5月10日収穫では、5月播種区の冷蔵苗で6,154 kgと最も多かった。収量について、冷蔵苗はいずれの播種日においても慣行区よりも有意に多かった。冷蔵苗の3月播種区では、再生栽培により5月に二度目の収穫を実施してセクズを計量した結果、2,369 kgとなり、3月10日の切り茎と合計で6,269 kgとなった。

以上より、ワサビ冷蔵苗は3～5月播種で、10月定植することにより生育・収量が優れることが判明した。また生育のピークが慣行と比較して1か月以上早まるため、販売単価の向上、労力分散が期待できる。さらに、二度切り栽培によって5月収穫以上の収量が期待できる。

## 6) 果樹管理サポートシステム及びロボット技術による労働負担軽減技術の開発（旧：スマート農機実装によるナシの効率・軽労生産）

R2-R6

園芸作物研究室・果樹栽培グループ  
藤村澄恵・安永真・沖濱弘幸

### (1) 整枝法毎のスマート農機の導入と運用

#### ア スマート農機の検証

##### 目的

果樹園を走行可能な追従型運搬ロボットを開発し、効果的な運用方法を組み立てる。

##### 方法

TB グローバルテクノロジーズ株式会社（東京都）、山陽小野田市立山口東京理科大学、当センターの3者による共同研究で製作した「果樹用追従型運搬ロボット試作2号機」を現地ナシ園やブドウ園で使用し、問題点や改良点の確認を行った。

##### 結果

実際のは場作業で運搬ロボットを使用し、ロボット使用による作業の軽労化や使用時の利便性を確認するとともに不便であった作業の改良点を抽出した。また、アグリビジネス創出フェアに出展し、他品目での需要について意見を収集した。

#### イ スマート農機の運用

##### 目的

スマート農機導入効果を把握する。

##### 方法

50aのナシ園と60aの傾斜および園地内に防風樹があるクリ園の2園において、自動草刈機をローテーションで使用し、草刈機の除草効果を調査した。

##### 結果

クリ園内の防風樹は草刈機の高さまで下枝を落とし、間で数カ所抜け道を設置すれば、自動草刈機は2つに分かれた60aの園地を往来出来たが、下枝が伸びると草

刈機上部に衝突し、停止の原因となった。11度程度の傾斜であれば草刈機は問題なく走行したが、園地内の岩を登りそのまま落下して停止する原因となった。また、併せて110aの面積は1台の自動草刈機でローテーション使用する事はできなかった。

### (2) スマート農機に適した栽培方法の改善

#### 目的

今後果樹園でも普及性が見込める、自動操舵システム等GPS機器の導入を想定し、栽培方法や棚の形状を改良するため、棚の構造を検討する。

#### 方法

棚の柱について、大きさの異なるスパイラル杭を使用しそれぞれの強度を確認した。また、棚線について複数の構造についてその強度を確認した。

#### 結果

棚の柱については、単体では太さを変えても棚を支える強度が得られないが、複数の柱を横の柱で連結することにより横方向の強度が得られることが確認できた。棚線については、柱が線の張力に耐えられないため、鋼管の使用が不可欠であることが分かった。また、棚の途中構造についても、中柱を2本平行に配置しなければ、横方向の強度が確保できないことが分かった。

### (3) 果樹管理サポートシステムの開発

#### 目的

農研機構が開発した50mメッシュ精密気象データを活用し、霜害の発生予測や開花期の予測を行うシステムを確立する。

#### 方法

萩市小川の平山台果樹団地に自作した20台の通風温度計を10月27日に設置し10分ごとの気温を計測した。

#### 結果

強風と積雪による機器の破損を回避するため、12月22日にいったん撤去し、2月24日に再設置して50mメッシュ気象のデータ作成に必要な3か月間の気温データを収集した。

## 7) ナシ改良むかで整枝に適した簡易雨よけと耐病性品種を組み合わせた栽培方法の開発

#### 目的

農薬削減を前提とした簡易雨よけによる黒星病および多目的防災ネットによるカメムシ等害虫発生への抑制効果を確認する。

#### 方法

むかで整枝の「なつしづく」を使用し、慣行栽培区、減農薬無処理区、減農薬簡易雨よけ区、減農薬簡易雨よけ多目的防災ネット設置区の4区を設定した。それぞれの区について、葉の黒星病、赤星病の発病、果実の病害虫被害の発生状況を確認した。

## 結果

春先の降水量が少なかったことから、葉の黒星病、赤星病の発病について明確な差は見られなかった。減農薬簡易雨よけ区、減農薬簡易雨よけ多目的防災ネット設置区については、減農薬無処理区に比べ、カメムシの被害が少なかったが、慣行栽培区に比べ、栽培期間中アブラムシとハダニが多発した。

### 8) 落葉果樹品種系統適応性試験

S48-

園芸作物研究室・果樹栽培グループ  
藤村澄恵・安永真・沖濱宏幸

#### 目的

クリ、モモ、ナシ、ブドウにおいて、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業研究部門が新たに開発中の品種・系統について、本県での栽培適性や有望性を調査し、今後の産地導入への資とする。

#### 方法

##### (1) クリ

ア 供試品種系統：第8回系適「筑波44号」、「筑波45号」、「筑波46号」

対照品種：「ぼろたん」、「筑波」

イ 供試ほ場：果樹栽培試験地12号ほ場

ウ 植付年次：2017年4月接木、2018年2月定植

##### (2) モモ

ア 供試品種系統：第10回系適「筑波134号」、「筑波135号」、「筑波136号」、「筑波137号」

対照品種：「日川白鳳」、「あかつき」、「川中島白桃」

イ 供試ほ場：育苗ほ場でポット管理

ウ 植付年次：2019年4月接木、台木は野生桃台

##### (3) ナシ

ア 供試品種系統：第9回系適「筑波62号」「筑波64号」

対照品種：「幸水」、「豊水」

イ 供試ほ場：果樹栽培試験地1号ほ場52a

ウ 植付年次：2015年4月接木、台木はマンシュウマメナシ

##### (4) ブドウ

ア 供試品種系統：第15回系適「安芸津31号」、「安芸津32号」、「安芸津33号」、「安芸津34号」

対照品種：「巨峰」、「安芸クイーン」

イ 供試ほ場：果樹栽培試験地5号ほ場

ウ 植付年次：2018年2月接木苗定植、台木はコーベル5BB

#### 結果

各樹種の成績を所定の様式に取りまとめ、農研機構果樹茶業研究部門に報告した。

成績の詳細は、品種登録後に農研機構より公表される。

### 9) 薬用作物実証研究

H29 -

園芸作物研究室果樹栽培グループ  
安永真

#### 目的

本県で産地化可能な薬用作物の栽培技術を導入・実証し、生産技術の確立、栽培マニュアルの作成、労力等経営データの把握を行う。併せて、実証法人への技術移転を進める。本年度は、ヒロハセネガの発芽を安定させるための休眠打破後の乾燥の影響を確認する。

#### 方法

湿らせたろ紙を敷いたシャーレに播種し、5℃の冷蔵庫で2か月間低温処理した後、常に湿潤状態にした無乾燥区と乾燥させ3日後に給水した3日間乾燥区、7日後に給水した7日間乾燥区の3区を設定した。いずれも冷蔵庫内で処理した後に、室温に置き発芽率を確認した。

#### 結果

無乾燥区が最も発芽率が良く、3日間乾燥区、7日間乾燥区は無乾燥区の半分程度となった。

### 10) 農作物生育診断予測（落葉果樹）

H2-

園芸作物研究室・果樹栽培グループ  
藤村澄恵

#### 目的

クリ、ナシ、ブドウについて、当年の生育状況について調査し、産地指導への資とする。

#### 方法

##### (1) クリ

ア 供試品種：「筑波」、「岸根」

イ 供試ほ場：果樹栽培試験地10号ほ場

ウ 植付年次：1974年

##### (2) ナシ

ア 供試品種：「幸水」、「二十世紀」、「豊水」

イ 供試ほ場：果樹栽培試験地1号ほ場

ウ 植付年次：「幸水」2008年11月、「二十世紀」及び「豊水」1976年2月

##### (3) ブドウ

ア 供試品種：「ピオーネ」、「巨峰」

イ 供試ほ場：果樹栽培試験地5号ほ場

ウ 植付年次：1998年

#### 結果

##### (1) クリ

「筑波」「岸根」とともに、発芽期が平年より2日、展葉期が10日程度遅く、雌花の開花期は平年と比べて「筑波」が3日早く、「岸根」は平年並みであつ

た。収穫期は、「筑波」が平年より4日遅く、「岸根」は平年並みであった。収量は、両品種とも平年の60%程度にとどまり、虫害果が多かった。

## (2) ナシ

開花期は、平年並みであった。果実重は、「幸水」423g（平年比115%）、「豊水」643g（同123%）、「二十世紀」400g（同111%）となった。収穫期は平年並みであった。糖度(Brix)は、「幸水」12.9（平年比101%）、「豊水」13.5（同103%）、「二十世紀」12.9（同106%）と平年並みからやや高くなった。

## (3) ブドウ

発芽期は「巨峰」「ピオーネ」ともに平年並、開花盛期は「巨峰」は平年並、「ピオーネ」は平年より2日早かった。収穫期は着色遅延により「ピオーネ」が平年より遅れた。糖度(Brix)は「巨峰」19.5で平年並、「ピオーネ」18.6と平年より低かった。日焼け果が多かったが、問題となる病害中の発生はなかった。

## 11) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験(果樹)

H30-

園芸作物研究室・果樹栽培グループ

藤村澄恵・安永真

資源循環研究室・病害虫管理グループ

西見勝臣

### 目的

効率的な防除体系確立のため、防除効果の高い新規薬剤を探索する。

### 方法

一般社団法人日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準ずる。

### 結果

ブドウうどんこ病、なし黒星病など本県で重要な病害に関わる殺菌剤4剤の効果試験を実施した。3剤は効果が認められたが、ブドウの1剤は判定不能となった。

## 4 資源循環研究室

### 1) カドミウム低吸収イネの現地実証

R2-R4

資源循環研究室・土壌環境グループ

西田美沙子・渡辺卓弘

### 目的

山口県の礫質灰色化低地水田土において、「コシヒカリ」と「きぬむすめ」にカドミウム低吸収性を付与した、「コシヒカリ環1号」と「きぬむすめ環1号」のカドミウム吸収抑制効果と栽培適性を把握する。また、ヒ素対策を考慮した水管理を実施するとともに、カドミウム低吸収性品種において問題になりやすいマンガ

ン欠乏に伴うごま葉枯病対策としてマンガン資材の施用効果を確認し、今後の実用化における基礎資料とする。

### 方法

センター内ほ場(85号田および51号田)において、カドミウム低吸収性品種と既存品種をそれぞれ2段階の水管理(①湛水区:出穂前後計6週間は湛水を継続、②自然落水区:出穂前後計6週間は、入水後自然落水させ、4日間土壌を乾燥させたのち入水する管理を繰り返す)で栽培した。自然落水区ではマンガン資材の施用有無を比較する区も設置し、施用区には50kg/10aを投入した。各試験区において、玄米および稲わらのヒ素・カドミウム濃度や、生育・収量・品質に及ぼす影響を調査した。

### 結果

玄米中のカドミウム濃度は、低吸収性品種が既存品種より低く、「きぬむすめ環1号」では「きぬむすめ」の1割程度と特に低かった。玄米中のヒ素濃度は、湛水区より自然落水区で低く、自然落水管理によるヒ素低減効果が確認できた。カドミウム低吸収性品種は、既存品種より出穂期や成熟期がわずかに遅い傾向が見られたが、それ以外に大差はなく、収量・品質は同等であった。

マンガン資材の有無による生育や収量への影響はなかった。また、自然落水区のマンガン施用区における稲わら中や玄米中マンガン濃度は、無施用区より高く、一定の施用効果が確認されたが、湛水区(無施用)のマンガン濃度に比べると低く、落水管理による吸収抑制が生じたと考えられた。「きぬむすめ」「きぬむすめ環1号」のほ場では、ごま葉枯病がわずかに発生し、施用区のほうで病斑数がやや少なかったが、湛水区での発生はなかったことから、落水による吸収抑制の影響が大きく、施用区においてもマンガン欠乏になっていたと推察された。

なお、「コシヒカリ環1号」において、出穂期や草丈が異なる異型株の発生が認められ、玄米中のカドミウム濃度も昨年以前の値と比べると高く検出された。次年度の栽培に向けて種子更新も検討したが、「コシヒカリ環1号」の試験は平成26年度から取り組んでおり、本県における生育特性を概ね把握できたことから、今年度で終了とした。

### 2) 土壌由来有害化学物質(ヒ素)のリスク管理措置の検証(消費・安全交付金)

R2-R4

資源循環研究室・土壌環境グループ

西田美沙子・渡辺卓弘

### 目的

県内の水田土壌および玄米中のヒ素濃度の実態を把握し、水稲におけるヒ素吸収抑制対策に資する。

## 方法

今年度は県内 2 地区の水田土壌各 10 点および玄米各 5 点のヒ素濃度を調査した。

## 結果

分析結果は、ヒ素リスク管理のための基礎データとして蓄積した。

### 3) 省力的かつ現場で使い易いコメの無機ヒ素低減技術の開発（農林水産省「安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業」のうち課題解決型プロジェクト研究）

H30-R4  
資源循環研究室・土壌環境グループ  
西田美沙子・渡辺卓弘・吉村剛志

## 目的

山口県の礫質灰色化低地水田土において、水管理と含鉄資材の併用により、ヒ素とカドミウムを同時に低減できる現場実効性の高い栽培管理技術を開発する。

## 方法

センター内ほ場（85 号田）において、「コシヒカリ」を 3 段階の水管理（①湛水区：出穂前後計 6 週間は湛水を継続、②2 回落水区：出穂前後計 6 週間に 2 回、4 日間連続で土壌が乾くように落水（降雨の場合は落水期間を延長）、③1 回落水区：出穂前に 1 回、4 日間連続で土壌が乾くように落水（降雨の場合は落水期間を延長）し、その後は間断灌水（自然落水後 2 日で再び入水）で栽培した。なお、2 回落水区には、製鋼スラグ（FM）を 200kg/10a 連用する区も設けた。すべての区について、玄米および稲わらのヒ素・カドミウム濃度や生育・収量・品質を調査した。

## 結果

いずれの区も中干しは十分実施できた。その後、2 回落水区では降雨による延長はあったが、出穂前後各 3 週間で 2 回落水が実施できた。1 回落水区でも、降雨による延長はあったが、出穂前の落水処理が実施できた。水管理の違いや含鉄資材の施用有無による生育や収量、品質への大きな影響は認められなかった。落水区では、コメ中無機ヒ素濃度が湛水区より低減した。鉄鋼スラグの少量施用区においてもコメ中無機ヒ素濃度は低減したが、その効果は落水処理に比べると小さかった。玄米中のカドミウム濃度は、湛水区より落水区で高く、出穂期に落水時期が重なった 2 回落水区では昨年比べて高く検出された。

5 年間の本研究において、間断灌漑 3 湛 4 落と同等の玄米中無機ヒ素濃度の低減効果をもつ水管理基準として、十分な中干し（無降雨日が断続的に 4 日間続いたあと、連続した無降雨日が 4 日間となるまで落水）に加え、出穂前後各 3 週間に 4 日間の落水処理を 2 回実施する（降雨があった場合は延長）という内容が本研究の代表機関を務めた農研機構農業環境研究部門を中

心に整理された。

### 4) 土壌有害物質のモニタリング

S54-  
資源循環研究室・土壌環境グループ  
有吉真知子・渡辺卓弘

## 目的

作物の生育の場である土壌環境について、その実態と経年変化を総合的に把握し、適切な土壌管理対策に資する。

## 方法

県内の水田 47 地点、畑 8 地点、樹園地 11 地点、レンコン 1 地点の定点（合計 67 地点）を 4 ブロックに分け、各ブロックを 4 年ごとに土壌断面調査、栽培管理の聞き取り調査及び土壌、灌漑水、作物体の分析調査を実施している。本年度は第 1 ブロック（東部ブロック）の水田 10 地点、樹園地 4 地点、施設 2 地点について、土壌断面調査、栽培管理の聞き取り調査及び土壌、灌漑水、作物体の分析調査を実施した。

## 結果

調査は場作土の化学性については、pH(H<sub>2</sub>O)は 54.7~6.9、腐植は 1.4~9.2%、可給態 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>は 2.7~595mg/100g、可給態 Nは 3.6~26.6mg/100g、可給態 SiO<sub>2</sub>(水田のみ調査)は 4.7~17.9mg/100g であった。土壌、灌漑水の重金属等汚染物質濃度で特に問題となる数値はなかった。

### 5) 肥料分析

R4  
資源循環研究室・土壌環境グループ  
渡辺卓弘

## 目的

肥料取締法に基づく肥料の登録申請に提出された資材について、保証成分量の規格に対する適合について確認する。

## 方法

肥料製造業者から提出された石灰資材 8 検体、土壌改良資材 1 検体、魚粉 1 検体の保証成分について、「肥料等試験法(2021)（(独)農林水産消費安全技術センター著）」に基づいて分析した。

## 結果

各資材の保証成分量は、すべて記載された含有量以上であった。また、分析対象となる重金属類は基準値未満であった。

### 6) 農地土壌炭素調査

H25-  
資源循環研究室・土壌環境グループ  
有吉真知子・渡辺卓弘

## (1) 定点調査

### 目的

温室効果ガス吸収源としての農地の評価を行うため、県内の定点ほ場における土壌炭素量等の基礎資料を得る。

### 方法

県内の16定点ほ場(水田10、樹園地4、施設2)について、地表下30cmまでの各層の仮比重、全炭素、全窒素を調査した。また、各ほ場管理者に対し、栽培作物、有機物投入や水管理等の土壌管理状況に関するアンケート調査を実施した。

### 結果

地表下30cmまでの土壌中炭素量は、施設が57t/10aと最も高く、樹園地の平均値が34t/10aと最も低かった。水田の平均値は55t/10aで、グライ低地土が最も高く、灰色台地土、灰色低地土、低地水田土の順となった。

水稻栽培において、中干しは9割のほ場で行われており、稲わらは8割のほ場ですき込み還元されていたが、WCS作付している2割のほ場では持ち出された。堆肥は1割のほ場での施用にとどまった。

## 7) 河川モニタリング

H24-

資源循環研究室・土壌環境グループ  
渡辺卓弘・有吉真知子

### 目的

水田地帯を流れる河川水系では、広域で同じ農薬を同時に使用するため、使用頻度の高い農薬などは水中濃度が高くなり、環境に影響を及ぼす可能性がある。そこで、樫野川水系を対象に農薬の濃度調査を実施し、農薬の適正使用対策に資する。

### 方法

5月下旬から9月上旬にかけて計8回、樫野川水系の5箇所ですamplingを行い、10種類の農薬成分の濃度を調査した。なお、分析は民間分析機関において実施した。

### 結果

6月8日の調査において5地点で1~2成分、6月22日では3地点で1成分が検出されたが、いずれも基準値よりも低い濃度であった。上記の検出された薬剤以外の農薬濃度は、すべて定量限界未満であった。

## 8) CDU肥料の根こぶ病発生抑制効果確認試験

R4

資源循環研究室・土壌環境グループ  
渡辺卓弘・有吉真知子

### 目的

異なる施肥方法を用いて、CDU肥料を施肥した時の根こぶ病発生抑制効果を検証する。

### 方法

ハクサイを用いて、機械施肥が可能なCDU肥料の畝内局所施肥方法を新たに加え、昨年度まで実施していたCDU肥料の植穴混和处理、および農薬処理、無処理において根こぶ病発病程度および地上部生育量を比較した。

### 結果

結球始期における畝内局所施肥区の根こぶ病発病度は、無処理区より低く、植穴混和处理区と同程度の効果があったが、農薬処理区よりは低かった。

収穫期における農薬処理区の根こぶ病発病度は低いのにに対し、畝内局所施肥区の根こぶ病発病度は、植穴混和处理区、無処理区と同様に感染が著しく進んでおり、効果は認められなかった。

畝内局所施肥方法、植穴混和处理方法ともに発病抑制程度の傾向はほぼ同じであったことから、機械施肥が可能な畝内局所施肥方法の方が普及性はあると考えられた。

## 9) 「農薬登録に係る試験」マイナー作物農薬登録拡大支援対策

H11-

### (1) 「はなっこりー」菌核病 作物残留試験

資源循環研究室・土壌環境グループ  
渡辺卓弘・有吉真知子

### 目的

「はなっこりー」におけるパレード20フロアブル剤の登録拡大を行う。

### 方法

パレード20フロアブル剤の登録内容は、セルトレイ灌漑1回、生育期2回を前提とし、作物残留試験を行った。定植前に、100倍希釈、500ml/セルトレイを灌漑し、定植した。その後、頂花蕾摘心期前後に、2,000倍希釈液300L/10aを7日間隔で2回散布し、最終散布1日、3日、7日、14日後に、1回当たり1kg以上をsamplingして、残留濃度を調査した。なお、残留分析は、ピラジフルミドおよびその代謝物の2成分を対象とし、民間分析機関で実施した。

### 結果

「はなっこりー」におけるピラジフルミドの残留濃度は、1日後が4.14ppmで最も高く、14日後には0.04ppmまで低下していた。一方、代謝物は、1日後に0.01ppmが検出されたが、それ以外は定量限界以下であった。

### (2) 「はなっこりー」の菌核病 登録拡大試験

資源循環研究室・病害虫管理グループ  
小田裕太・西見勝臣



## 目的

県オリジナル野菜である「はなっこりー」はマイナー作物であり、登録農薬が少ない。2022年度は、「はなっこりー」の栽培で問題となる菌核病に対し、農薬登録拡大のため試験を実施した。

## 方法

9月7日定植の「はなっこりーE2」を供試し、パレード20フロアブル2000倍散布およびパレード20フロアブル100倍灌注処理について試験を行った。試験は日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準じた。

## 結果

接種条件下であったが、薬剤処理区、無処理区とも発病が確認されず、薬剤の効果は判定不能となったため、再試験を行うこととした。

## 10) AIを用いた主要害虫の長期予測と防除システムの構築

R2-R7

資源循環研究室・病害虫管理グループ

本田善之

### (1) 長期予報の適合性の検証とフィードバック

(2022年の発生状況)

#### 目的

山口県は海外からの飛来性害虫の飛来量が多い地理的条件にある。飛来の多い年は、第2世代、第3世代の増殖が著しいため防除は困難であることから、早い時期(7月下旬～8月中旬)からの防除が必要となる。しかし、現状では多飛来があっても、第1世代が発生する7月下旬～8月中旬の巡回調査時のデータで多発生を予測しなければ、信頼性のある情報は得られず、発信は8月中旬以降になってしまう。よって、農研機構と協力して、AI等を用いた技術で、飛来時から長期予報できるシステムを開発する。そのため移植時期別のトビイロウンカ発生状況を調べてシステムの適合性を確認する。

#### 方法

(7) 試験場所、品種等：山口市大内センター内 22号

品種ヒノヒカリ 面積1a 6月21日移植

(イ) 試験時期：2022年 6月～9月

(ウ) 試験方法：各区3カ所で12株について成虫・幼虫別に見取り調査した。調査は6月23日、29日、7月5日、11日、20日、26日、8月3日、10日、17日、24日、31日、9月5日、14日、20日、28日、10月3日に行った。

#### 結果

本年のトビイロウンカの発生は、8月17日に幼虫が確認され、9月14日には短翅成虫が確認、9月20日に多数の若令幼虫が確認された。近隣の5月25日移植の予察田では坪枯が確認された。

## (2) ドローンを用いたトビイロウンカ後期防除技術の確立

### ア なげこみトレボンの新たなドローン散布方法の開発

#### 目的

トビイロウンカでは薬剤抵抗性発達が問題視されている。トビイロウンカの多発年に、新規薬剤によるトビイロウンカの発生抑制効果を確認し、将来的なウンカ対策を検討する。本年は、なげこみトレボンを散布後にドローンを空で飛ばし、水面を波立たせて水面の薬剤を効果的に茎に付着させる防除方法の開発を試行した。また、なたね油の効果も確認した。

#### 方法

(7) 試験場所、品種等：山口市大内センター内 5月18日播種、6月10日移植 出穂期8月18日 品種「きぬむすめ」

(イ) 試験時期：2022年9月上旬～10月上旬。散布時期8月30日(出穂12日後)、出穂期8月18日

(ウ) 試験区：各区4×5m、無処理区7m×12m なたね油区2×2m、3連制、1区1カ所調査 各区は波板で仕切りを入れた。

①なげこみトレボン+ドローン区：午前中に50ml/a散布後、午後にドローン飛行

②なげこみ白油+ドローン区：午前中に白油50ml/a散布後、午後にドローン飛行

③ドローンのみ区：午後にドローン飛行

④なたね油+ドローン区：拡散処理したなたね油を50ml/a散布後、午後にドローン飛行

⑤なげこみトレボン区：午前中に50ml/a散布

⑥なげこみ白油区：午前中に50ml/a散布

⑦なたね油区：拡散処理済のなたね油(和光一級)を50ml/a散布

⑧トレボンEW区：午前中に1000倍150L/10aを電動散布機で散布

⑨無処理

ドローンの機種はDJI社製MG1、ドローンは高さ1.5m時速7～8kmで空走行

(エ) 試験方法：各12株について成虫・幼虫別に見取り調査した。調査は散布6日前、散布1日前、散布6日後、散布15日後に行った。9月19日の台風14号の影響により試験区に倒伏が見られたため、以後の調査は中止した。

圃場でのトビイロウンカ発生がなかったため、2020年8月21日にセンター内で捕獲した成虫を累代飼育したものを、7月21日、7月26日、7月29日、8月2日、8月8日に1調査地点ごとに長翅成虫雌2頭、雄3頭、合計5頭を放虫した。

#### 結果

合計虫数の推移から、散布1日後に⑤なげこみトレボン区と⑥なげこみ白油区、①なげこみトレボン+ド



ローン区と②なげこみ白油ドローン区は密度が大幅に低下し、いずれもドローン飛行を行った区の密度が抑えられていた。なたね油区④、⑦はドローン飛行の有無に関わらず密度が高く、無処理区と同等であった。ドローンのみの区も密度が高く、無処理区と同等であった。

### イ ドローンによるドリフト風圧によるウンカ類の落下状況確認

#### 目的

なげこみトレボン散布後に空のドローンを飛行させ、水面を波立たせて水面の薬剤を効果的に茎に付着させる防除方法において、ドローンによるドリフト風圧により、株のトビイロウンカが落下すると考えられたことから、ドローン飛行による落下虫を確認した。

#### 方法

(ア)試験場所、品種等：山口市大内センター内。5月18日播種、6月10日移植、出穂期8月18日  
品種「きぬむすめ」

(イ)試験時期：2022年9月上旬～10月上旬、散布時期8月30日(出穂12日後、出穂期8月18日)

(ウ)試験区：1区 4×5m、無処理区 7m×12m、なたね油区 2×2m、3連制、1区1カ所調査。試験区の構成はアと同様

(エ)試験方法：試験区の1区にドローン飛行前に粘着板(10×30cm)を1つ設置し、飛行後に回収してトビイロウンカの捕獲数を計数した。圃場のトビイロウンカ発生がなかったため、アと同様に放虫した。

#### 結果

ドローン飛行の有無に関わらず、株元に設置した粘着板にウンカは捕獲されなかった。ウンカがドリフト圧で落下しているのではなく、ドローンの風圧により水面が波打つことで株に薬剤がかかり、油分の浸透圧によってより上部まで成分が上がっているのではないかと考えられた。

### ウ トレボンのドローンによる散布と、展着剤を加えた防除効果の確認

#### 目的

トレボンのドローンによる散布と、展着剤を加えた防除効果を確認する。

#### 方法

(ア)試験場所、品種等：山口市大内センター内91号92号、品種「きぬむすめ」

(イ)試験時期：2022年8月中旬～9月下旬、散布時期8月30日(出穂12日後、出穂期8月18日)

(ウ)試験区：各区4×16m、無処理区のみ14×10m、1連制、1区3カ所調査

①トレボンエアー+展着剤区：ドローン散布(トレボンエアー乳剤8倍液に展着剤50倍添加、0.8L/10a)

②トレボンエアー区：ドローン散布(トレボンエアー乳剤8倍、0.8L/10a)

③トレボンEW区：電動散布機で散布(トレボンEW1000倍、150L/10a)

④無処理

なお、ドローンの機種はDJI社製MG1、飛行高度1.5m、速度14～16km/hで飛行

(エ)試験方法：各12株について成虫・幼虫別に見取り調査した。調査は散布6日前、散布1日前、散布6日後、散布15日後に行った。9月19日の台風14号の影響により試験区に倒伏が見られたため、以後の調査は中止した。なお、圃場でのトビイロウンカ発生がなかったため、アと同様に放虫した。

#### 結果

トレボンエアーに展着剤を加えたドローン散布は、通常のドローン散布と比較して発生密度が高くなる傾向にあり、展着剤の効果は認められなかった。トレボンエアーに展着剤を加えたドローン散布は散布27日後には無処理の7倍近い密度となり、展着剤が薬剤の付着に悪影響を与えている可能性も考えられた。

ドローン散布の付着率は劣っていたが、防除効果は②トレボンエアー乳剤区が高かった。これはドローン散布の薬剤濃度が高いためと考えられる。①トレボンエアー+展着剤区は効果も低かった。

### エ トレボン散布時におけるドローン散布と地上散布の付着程度の違い

#### 目的

トレボンのドローンによる散布と、展着剤を加えた場合の散布状況を感じ紙で確認した。

#### 方法

(ア)試験場所、品種等：山口市大内センター内91・92号田 品種「きぬむすめ」

(イ)試験時期：2022年8月中旬～9月下旬。散布時期8月30日(出穂12日後)、出穂期8月18日

(ウ)試験区：各区4×16m、無処理区のみ14×10m。1連制、1区3カ所調査

①トレボンエアー+展着剤区：8倍+展着剤50倍・0.8L/10a・ドローン散布

②トレボンエアー区：8倍・0.8L/10a・ドローン散布

③トレボンEW区：1000倍・150L/10a・地上散布

④無処理

ドローンはDJI社製MG1で、飛行高度1.5m、速度14～16km/hで散布。

(エ)試験方法：各区の調査場所3カ所に感水紙設置装置を3基ずつ設置した。感水紙は、高さを株元20cm、中間50cm、上部80cmとし、水平方向と垂直方向に設置した。水田は出穂後の傾穂期以降であった。付着率はGINP2.6.11を用いて求めた。

## 結果

付着率は地上散布の③トレボン EW 区で高く、①、②のドローン散布区では劣った。

### オ 古書籍にみるトビイロウンカの油脂による防除効果

#### 目的

なげこみトレボンを散布後にドローンのダウンウオッシュ\*により水面を波立たせる事で、水面の薬剤を効果的に茎に付着させる防除方法の開発に伴い、薬剤に含まれる油脂が影響していると推察した。そこで、古書籍から油脂によるトビイロウンカ防除効果を探した。

#### 方法

(ア)試験場所：山口市大内センター内

(イ)試験時期：2022年10月

(ウ)試験方法：センター内図書館にある病害虫関係の書籍約50冊から、トビイロウンカに対する油脂防除の記載があるもの20冊を選定し、さらに具体的な死虫率のデータがある3冊から数値を抽出した。

#### 結果

石油、軽油、重油や除虫菊浸出石油で死虫率が高く、菜種油や大豆油、魚油など動植物に由来するものでは低かった。しかし、菜種油や大豆油、魚油など動植物に由来するものに、軽油、重油、石油を混合すると死虫率の向上が見られることが示されていた。

※揚力が生成される過程において、翼またはヘリコプターのローターブレードの翼形が空気中で運動することで生じる、空気力学的作用による空気流の方向の変化をいう。

### (2) ドローンでの斑点米カメムシ類(イネカメムシ)の防除対策の確認

#### ア ドローンによる散布量と散布回数の違いによる効果差の確認

#### 目的

近年、イネカメムシが増加し問題となっている。イネカメムシは、幼穂期に加害すると不稔粒になり減収すること、乳熟期には粒の基部を加害して斑点米を生じ品質低下となることが報告されている。このような加害実態をもつイネカメムシに対し、防除回数の確認や散布量の確認などの詳細な研究はされていない。そこで、イネカメムシによる不稔粒と斑点米を防止するドローンによる防除効果を散布量と散布回数別に確認する。

#### 方法

(ア)試験場所、品種等：山口市大内センター内

22、61号圃場。品種ヒノヒカリ(6月20日移植)

(イ)試験時期：2022年7月～10月。8月27日出穂

(ウ)試験区：2反復、1区2カ所調査、1区約4m×13m

①スタークル3.2L・1回ドローン散布区：出穂2日後

(8月27日)にスタークル液剤3.2倍(3.2L/10a)を散布

②スタークル0.8L・1回ドローン散布区：出穂2日後(8月27日)にスタークル液剤0.8倍(0.8L/10a)を散布

③スタークル3.2L・2回ドローン散布区：出穂2日後(8月27日)、11日後(9月7日)にスタークル液剤3.2倍(3.2L/10a)を散布

④スタークル0.8L・2回散布区：出穂2日後(8月27日)、11日後(9月7日)にスタークル液剤0.8倍(0.8L/10a)を散布。

⑤無処理

ドローンの機種はDJI MG-1で、条間4m、飛行高度1.5m、速度14～16km/hで散布した。

(エ)試験方法：1株1穂ずつ20穂(1区60穂)を採集し、不稔粒と全粒数を計数して、不稔粒率を算出した。また1株1穂ずつ300穂を採集し、大竹製作所製粒攪り機FC2Kで2回粒攪りした玄米を色彩選別機にかけた。選別した被害粒は、肉眼で頂部-中部被害粒、基部被害粒、クサビ被害粒、黒色被害粒、健全粒にわけ、基部被害粒をイネカメムシによる斑点米被害とした。

#### 結果

イネカメムシをドローンで防除する場合、出穂期の1回散布だけでは斑点米被害を抑えることが困難であった。2回散布では散布量が3.2L/10aと0.8L/10a共に効果が高かった。現在の登録散布量では、出穂期防除のみでは斑点米を引き起こすイネカメムシを十分に防除できなかったが、斑点米率は無処理の1/4に抑えられた。

### イ ドローン散布量別の付着程度の違い(イネカメムシ防除)

#### 目的

ドローンによる散布において、散布量を変えた場合の散布状況を感じ紙で確認した。

#### 方法

(ア)試験場所、品種等：山口市大内センター内61・22号田 品種「ヒノヒカリ」、出穂期8月27日

(イ)試験時期：2022年8月中旬～9月下旬。散布時期：1回目8月29日(出穂2日後)、2回目9月7日(出穂11日後)

(ウ)試験区：各区4×13m。無処理区のみ14×10m。2連制(22、61号田)、1区2カ所調査

①8倍・0.8L/10a・2回ドローン散布区

②32倍・3.2L/10a・2回ドローン散布区

③8倍・0.8L/10a・1回ドローン散布区

④32倍・3.2L/10a・1回ドローン散布区

⑤無処理

供試薬剤はスタークル液剤 ドローンはDJI社製MG1で、飛行高度1.5m、14～16km/hで散布

(エ)試験方法：各区の調査場所2カ所に感水紙設置装置を2基ずつ設置した。感水紙は株元80cmの高さに設置した。調査は1回散布の8月29日(出穂期)に行った。付着率はGINP2.6.11を用いて求めた。

## 結果

付着率は④区が3.96~6.39%と高く、③区は0.95~1.02%と低かった。散布量を4倍に増やすと付着率は0.98~5.18%になり、通常散布のほぼ5倍になった。しかし、防除効果に差はなかった。

### (3) ダイズの莢や株元に農薬を付着させるドローン等による防除技術の開発

#### ア 揮発性農薬の防除効果の確認

##### 目的

山口県では農家の高齢化が著しく、水稻や大豆などの防除が年々大きな負担となっている。一方、技術革新により高性能なドローンが開発されたものの、その特性は十分活かしていない。ダイズの子実肥大後期の莢への薬剤付着が必要な吸実性カメムシ類等病害虫の防除技術などは未確立であり、これらの防除技術の開発が求められている。そこで、ドローンを活用した揮発性農薬の散布技術を確立するために、まず揮発性農薬を地上散布した後にドローンのダウンウォッシュで薬剤を拡散させた場合の防除効果を確認する。

##### 方法

(ア)試験場所、品種等：山口市大内センター内61号田 播種6月10日、品種「サチユタカ」

(イ)試験時期：2022年6月~10月。散布日9月13日

(ウ)試験区：1区約7m×16m。1区2反復2カ所調査

- ①ドローン揮発区：やぶ蚊バリア(トランスフルトリン)を2カ所で10秒間散布、その後試験区上空をドローン飛行
- ②スミチオン8倍・0.8L/10a・ドローン散布区
- ③スタークル8倍・0.8L/10a・ドローン散布区
- ④無処理区

ドローンはDJI社製MG1を使用し、飛行高度1.5m、速度14~16km/hで飛行した。

##### (エ)試験方法

払落し調査：8月から10月まで、1週間おきにビーティングトラップで100茎あたりの払い落とし虫数を調査し、カメムシ類のほ場密度を推測した。

粒調査：10月下旬に10茎ずつ4カ所(40茎)をサンプリングした。脱粒後、カメムシ被害粒を6.8mmのふるいにかけて被害粒率を算出した。

##### 結果

ダイズの吸実性カメムシを揮発性農薬で防除した場合の効果は無処理区と同等に低く、スミチオンをドローン散布した場合と同等だった。本年は落葉が早かつ

たため、ドローン揮発区での薬剤が早く拡散してしまった可能性が考えられた。

### イ ダイズにおけるドローン散布と地上散布の違いによる効果差

##### 目的

ドローンを活用するために3種類の農薬についてドローン散布と地上散布での防除効果を比較する。

##### 方法

(ア)試験場所、品種等：山口市大内センター内61・62号田、播種6月10日、品種「サチユタカ」

(イ)試験時期：2022年6月~10月、散布日9月13日 1回散布

(ウ)試験区：ドローン散布区 1区約4m×16m、地上散布区 1区約5m×8m、各区2反復2カ所調査

- ①アディオオン地上区：3000倍・100L/10a・地上散布
- ②アディオンドローン区：24倍・0.8L/10a・ドローン散布
- ③スミチオン地上区：1000倍・100L/10a・地上散布
- ④スミチオンドローン区：8倍・0.8L/10a・ドローン散布
- ⑤スタークル地上区：1000倍・100L/10a・地上散布
- ⑥スタークルドローン区：8倍・0.8L/10a・ドローン散布
- ⑦無処理区

ドローンはDJI社製MG1で、飛行高度1.5m、14~16km/hで散布

(エ)試験方法：払落し調査：8月から10月まで、1週間おきに直径60cmの円形ビーティングトラップで100茎あたりの払い落とし虫数を調査し、カメムシ類のほ場密度を推測した。

粒調査：10月下旬に10茎ずつ4カ所(40茎)をサンプリングし、脱粒後被害粒率を算出した。

##### 結果

ダイズにおいて吸実性カメムシ類のドローン防除は、地上散布に比べやや劣る効果を示したが、その程度は薬剤により差があった。アディオオンやスミチオンではドローン散布の効果が低かったが、スタークル液剤ではドローン散布と地上散布の効果は同等だった。高濃度散布時の効果が高い薬剤はドローン散布の効果が高いが、高濃度散布の効果があまり高くない薬剤は、ドローン散布の効果も高くないのではと考えられた。

カメムシ類の被害粒率はスタークルを除いて地上散布の方が低く、スタークルではドローン散布と同等であった。

### ウ ドローン散布と地上散布の付着程度の違い(ダイズ)

##### 目的

ドローン散布における薬剤の付着程度を確認する。

## 方法

- (7) 試験場所、品種等：山口市大内センター内  
61、62号田、播種6月10日、品種「サチユタカ」
- (4) 試験時期：2022年6月～10月、散布日9月13日  
(莖伸長期)
- (ウ) 試験区：各区約5m×8m(7条)、ドローン散布区は4m×16m、2反復1区2カ所調査
- ①アディオオン地上区：3000倍・100L/10a・地上散布  
②アディオンドローン区：24倍・0.8L/10a・ドローン散布  
③スミチオン地上区：1000倍・100L/10a・地上散布  
④スミチオンドローン区：8倍・0.8L/10a・ドローン散布  
⑤スタークル地上区：1000倍・100L/10a・地上散布  
⑥スタークルドローン区：8倍・0.8L/10a・ドローン散布区  
⑦無処理区
- ドローンはDJI社製MG1を使用し、飛行高度1.5m、14～16km/hで散布。
- (エ) 試験方法：各2区の調査場所カ所に感水紙設置装置を3基ずつ設置した。感水紙は、地面からの高さを株元30cm、中間60cm、上部90cmとし、水平方向と垂直方向に設置した。付着率はGINP2.6.11を用い求めた。

## 結果

3種類の薬剤すべてにおいて、付着率は地上散布の方がドローン散布区を大きく上回った。今回の試験では褐色輪紋病の発生により下葉が早期落葉しており、9月19日の台風の影響によりさらに落葉した。

### 11) 大規模栽培に対応したイチゴの総合防除体系の確立

R4-R7

資源循環研究室・病害虫管理グループ  
西見勝臣・小田裕太

#### (1) 萎黄病の発生した親株・育苗床の効果的な消毒技術の開発

##### ア 育苗ハウス内の萎黄病汚染状況の把握

###### 目的

県内のイチゴ生産においては、近年、萎黄病の発生が多く、親株養成、育苗及び本ぼのいずれにおいても発生がみられ、土壌病害であるため対策も難しくなっている。

萎黄病の発生した親株・育苗床の効果的な消毒技術の開発のため、高設ベンチにおいて底面灌水マットで採苗・育苗しているほ場におけるマットの萎黄病菌の汚染状況及び資材消毒剤の効果について検討した。

###### 方法

山口市の現地ほ場において調査し、品種は「かおり野」であった。サンプルの採取方法は、ハウス4棟か

ら未消毒のマット、農業用資材消毒剤のベンチアゾール乳剤(ベンチアゾール30.0%、イチバン)500倍液で浸漬または動噴によるかけ流しで消毒したマットについて、マット内の根の残渣5mm程度を採取した。このうちイチバンかけ流し区で萎黄病菌の残存が確認されたことから、2回目のかけ流し消毒を行った後のサンプルを同様に採取した。

調査方法は、サンプルを*Fusarium oxysporum*選択培地であるFo-G1培地(Nishimura, 2007)に置床し、インキュベータ内で25℃、7日間培養した。さらに検出された菌叢についてマイクロ波法によりDNAの簡易抽出を行い、PCR(Suga et al, 2013)により*Fusarium oxysporum*及びイチゴ萎黄病菌の確認を行った。

## 結果

消毒前のマット中の根残渣からは、高率に萎黄病菌が検出された。イチバンで半日以上浸漬処理したマットからは、萎黄病菌は検出されなかったが、処理したマットは浸漬後に積み重ねてビニル被覆されており、薬液が乾いていない状態であった。

イチバンで瞬時浸漬処理したマットからは萎黄病菌が検出され、イチバンを動噴によりかけ流したマットからも萎黄病菌が検出される場合があり、消毒は不十分だった。消毒が不十分であったマットについて、動噴によりイチバンをかけ流す2回目の処理を行ったところ、萎黄病菌は検出されなかった。

### イ 資材消毒剤による効果的な処理方法の検討(室内試験)

#### 目的

萎黄病の発生した親株・育苗床における育苗資材の消毒技術開発のため、萎黄病菌に汚染したマットをイチバン乳剤に浸漬する室内試験における消毒効果について検討した。

#### 方法

供試材料:2021年育苗期に萎黄病の発生があった山口市現地の底面灌水マット(ラブマットU)の一部を2022年1月5日に切り取って採取し、約1cm角にカットして10℃の冷蔵庫に保管した。

試験区:ベンチアゾール乳剤(ベンチアゾール30.0%、イチバン)500倍液にマット試料を浸漬する時間を、瞬時、15分、30分、1時間、3時間及び無処理の6区設けた。マット試料は10片/区を一度に処理し、反復なしとした。

試験方法:100mLのビーカーに薬液を50mL入れ、マット試料10片/区をビーカーに入れ、所定の時間まで浸漬させた。時間になったところで、ろ紙を敷いたシャーレに試料を引き上げて並べ、クリーンベンチ内で1時間～1時間半程度、通風により乾燥させた。

調査方法:前述のアと同様に選択培地及びPCRにより*Fusarium oxysporum*(Fo菌)及びイチゴ萎黄病菌の残存状況を調査した。

## 結果

無処理区では、10 サンプルすべてから Fo 菌が検出され、このうち PCR の検定により 8 サンプルから萎黄病菌が検出された。一方、イチバン 500 倍液の浸漬時間が瞬時から 3 時間まで、すべての処理区において選択培地から Fo 菌は検出されず、浸漬による消毒効果は高かった。

### ウ 育苗資材の温湯消毒技術の開発①(室内試験)

#### 目的

萎黄病の発生した親株・育苗床における育苗資材の温湯消毒技術の開発のため、萎黄病菌に汚染したマットを温水に浸漬する室内試験における消毒効果について検討した。

#### 方法

供試材料:前述イと同じサンプルを使用した。

試験区:浸漬する温水の温度を、70℃、65℃、60℃、55℃及び室温(16℃)とし、浸漬時間は処理温度により 5 秒から 10 分の間で処理した。1 処理区当たりマット試料 1 片の浸漬処理を 10 回繰り返した。

試験方法:ブロックヒータに試験管(内径 15mm×18 cm)をセットし、蒸留水を 10mL 入れ、温度計で水温を確認しながら所定の温度に設定した。マット試料を試験管内の温水に沈め、所定の浸漬時間をタイマーで計測し、時間になったところでブロックヒータから試験管を素早く取り出し、氷を入れたビーカーに温水ごと試料を移し急冷させた。冷却後、ろ紙を敷いたシャーレに試料を置いて水分を取り、1 時間～1 時間半程度、クリーンベンチ内に置いて通風により乾燥させた。

調査方法:前述のアと同様に選択培地及び PCR により *Fusarium oxysporum*(Fo 菌)及びイチゴ萎黄病菌(*Fra* 菌)の残存状況を調査した。

#### 結果

育苗床 1 箇所から採取した底面灌水マットを細断し、Fo-G1 選択培地に 10 片置床したところ、すべての試料から Fo 菌が検出され、検出された菌叢から抽出した DNA の PCR 検定の結果、すべて *Fra* 菌であった。採取箇所の異なる試料においても同様の結果が得られた。

70℃の 5 秒以上の浸漬で Fo 菌は検出されなかった。65℃の 1 分間浸漬では Fo 菌は検出されず、2 分間浸漬では *Fra* 菌が検出された。60℃では 5 分間の浸漬においても *Fra* 菌が検出されたが、1 分から 5 分間浸漬の検出数は 1～2 検体と少なかった。55℃では 10 分間浸漬においても Fo 菌が検出されたが、浸漬時間が長くなるほど Fo 菌の検出数は減少した。

### エ 育苗資材の温湯消毒技術の開発②(現地試験)

#### 目的

萎黄病の発生した親株・育苗床における育苗資材の温湯消毒技術の開発のため、現地での温水高圧洗浄機を利用した消毒効果について検討した。

#### 方法

山口市現地の前作萎黄病が多発した育苗床約 50 m<sup>2</sup>において、2022 年 6 月 13 日に試験を行った。

処理機械は、温水高圧洗浄機本体に「ケルヒャー H DS1000B」を使用し、ホース装備は標準装備の高圧ホース 15m+延長用オプション 20m=35m、ノズル装備は温水除草用ノズル WR50(散布幅 50cm)+専用ランス(105cm)とした。

温度測定は、データロガー「グラフテック GL220」と T 熱電対を使用し、サンプリング間隔 1 秒とした。

ノズル口の温度及び吐出量を測定するため、バット内に 15 秒間温水を吐出させ、吐出口での温度、バット内の水量を計測し、それを 3 回繰り返した。

育苗床での処理による散布量・マット内温度を測定するため、マット上にバット(30.5cm×38.5cm)を、マット下に熱電対を設置し計測した。作業速度は、マットに温水が十分浸漬する散布速度で、幅 1m のマットを 3m 処理した際の時間を計測した。1 回当たりの連続散布による処理面積は約 6 m<sup>2</sup>(幅 1m×6m)とし、それを 3 回繰り返した。処理後及び無処理のマットを、幅 100cm×約 80cm 切り取って持ち帰り、クリーンベンチ内で乾燥させた。

萎黄病菌の検定のため、マット 1 枚につき 15 か所(3×5 列)を 1.2cm 径のドリルビットで打ち抜き、前述のアと同様に選択培地及び PCR により方法で *Fusarium oxysporum*(Fo 菌)及びイチゴ萎黄病菌(*Fra* 菌)の残存状況を調査した。また、サンプリングしたマットを育苗トレイに敷き、20 株/区の苗を置いて 8 月 12 日から育苗を開始し、10 月 12 日に萎黄病の発病状況を調査した。

#### 結果

ノズル口の温度及び吐出量は、ボイラー加熱温度最大、作動圧力最低の設定時、89℃の温水が 9.3L/min 吐出した。

育苗床の散布量は、19sec/m<sup>2</sup>の散布速度で散布量は 2.3L/m<sup>2</sup>となり、マットの飽和容水量 2.5L/m<sup>2</sup>には達していなかった。温水散布時のマット内の温度は、1 回目の供試では、散布直後から 70℃以上となり、70℃以上が 55 秒間持続したが、3 回目では 70℃に達しておらず、供試間でばらつきがみられた。処理したマットの *Fra* 菌の検出は、無処理に比べ検出率は減少したが、温水散布区の 3 回処理とも *Fra* 菌が検出された。処理したマットのイチゴ育苗による生物検定では、温水散布区の 3 回供試いずれのサンプルからも発病が認められ、小葉が奇形する典型的な症状から枯死株まで確認された。

## (2) 萎黄病に対する省力的土壌消毒法の開発

### ア 畝を残したままでの太陽熱消毒の効果確認① (現地試験)

#### 目的

萎黄病の発生した本ぼにおける病原菌の分布を調査するとともに、省力的な土壌消毒法の開発のため、畝を残したままでの太陽熱消毒の効果について現地において確認した。

#### 方法

山口市現地の前作萎黄病が発生した本ぼハウスで調査し、品種は「かおり野」であった。

太陽熱消毒前の土壌サンプルの採取は、栽培終期の2022年5月12日に本ぼのハウス11棟について、ハウス当たり3~4箇所から移植ごてで畝側面の中程から15cm程度の深さで均等に土壌を採取した。また、育苗途中で萎黄病等が発生し、廃棄された育苗培土を肥料袋に入れ屋外に並べるか、あるいは屋外に広げてビニルをかけ太陽熱消毒した土壌サンプルを園地内の2箇所から採取した。太陽熱消毒後の採取は、定植前の8月26日に、消毒前に採取した11棟のうち8棟について、ハウス当たり3箇所から移植ごてで畝上表面及び畝側面の底辺付近から15cm程度の深さで均等に土壌を採取した。

病原菌密度の調査のため、土壌サンプル1gに9mlの滅菌水を混ぜ、120rpmで30min振盪した後、フザリウム菌の選択培地に100µL塗布し、25℃で7日間培養した後、コロニー数を計測した。さらに検出された菌叢については、前述の(1)アと同様に選択培地及びPCRにより*Fusarium oxysporum*(Fo菌)及びイチゴ萎黄病菌(Fra菌)の確認を行った。

#### 結果

太陽熱消毒前の11棟の本ぼハウスから採取した土壌サンプルのうち、9棟からフザリウム菌が検出され、菌密度は最大で80000cfu/g生土を超えていたが、採取したハウスあるいは同じハウス内でも採取箇所によって、菌密度は大きく異なった。ハウス1棟から検出された6コロニーのうち、PCRによる検定では、赤桃色を呈する3コロニーがFra菌で、黄色コロニーはFra菌ではなかった。太陽熱消毒後に8棟のハウスから採取した土壌サンプルでは、1棟でしかフザリウム菌は検出されず、検出菌はFra菌ではなかった。

### イ 畝を残したままでの太陽熱消毒の効果確認② (場内試験)

#### 目的

萎黄病の発生した本ぼにおける病原菌の分布を調査するとともに、省力的な土壌消毒法の開発のため、畝を残したままでの太陽熱消毒の効果について場内で試験した。

#### 方法

場内E3ハウス(6m×16m)で試験を行った。

病原菌の接種は、2021年に山口市現地の発病苗から分離した2菌株を供試し、PS培地で25℃、7日間培養した後、2022年8月8日に $6 \times 10^3$ 個/mL(耕土深15cm換算)の孢子懸濁液をほ場内土壌表面に電動肩掛け噴霧器で散布し、散布後、直ちに耕うんを行った。

試験区は、ハウス内に幅120cm、高さ30cmの畝1本を作り、畝あり区と畝なし区とした。

消毒前の土壌サンプルの採取は、8月24日に畝あり区は畝上及び通路から各3箇所、畝なし区は3箇所を地表面から約10cm深さで均等に移植ごてにより土壌を採取した。消毒後は、消毒前と同様の箇所から畝あり区の畝上は、地表面~10cm及び10~20cmの2層を検土壌器により採取した。畝あり区の通路及び畝なし区は地表面~10cmの層を同様に採取した。

太陽熱消毒の処理は、8月27日に灌水チューブ(チューブ間隔120cm、4本)で100L/m<sup>2</sup>ほ場内に散水し、P0フィルム(バリアスターV)を被覆して、10月6日までハウスを40日間密閉処理した。

地温及び気温の測定は、畝あり区は畝上及び通路の地表面から10cmの深さ、畝なし区も地表面から10cmの深さに温度計(おんどとりTR-71wf)のセンサを埋めた。ハウス内の気温は、センサに専用の日除けカバーを付けて設置した。測定間隔は10分とした。

病原菌密度の調査は、前述の(2)アと同様の方法で行った。

#### 結果

消毒期間中の畝あり区の畝上(10cm深)において、地温40℃以上の積算時間が334時間であったのに対し、通路では127時間と大幅に少なく、畝があった場合の畝上と通路で消毒に必要な地温の積算時間に差があった。また、畝なし区は、畝あり区の畝上よりやや少ない295時間となり、地温が45℃以上の積算時間は、40℃に比べ半分以下の時間となり、畝あり区の通路では0時間であった。

接種16日後の消毒前に採取した土壌サンプルからは、フザリウム菌及びPCRによるイチゴ萎黄病が検出されたが、菌密度が低く、未検出の場所も多かったことから、試験ほ場土壌へ病原菌の孢子懸濁液を直接、噴霧接種するだけでは、病原菌の定着等が不安定であると考えられた。

太陽熱消毒後は、いずれの土壌サンプルからもフザリウム菌は検出されなかった。消毒後の土壌サンプルの水分は、採取場所にかかわらず大きな差はなく、17%前後と比較的乾いた状態であった。

### ウ 畝を残したままでの低濃度エタノール土壌還元消毒の効果確認

#### 目的

萎黄病の発生した本ぼにおける病原菌の分布を調査

するとともに、省力的な土壌消毒法の開発のため、畝を残したままでの低濃度エタノール土壌還元消毒の効果について場内で試験した。

#### 方法

場内 E4 ハウス (6m×16m) で試験を行った。

試験区の構成及び土壌サンプルの採取方法は、前述の(2)イの方法と同様とした。

低濃度エタノールによる土壌還元消毒の処理方法は、8月31日に液肥混入器(ドサトロン DR06GL)により1%濃度(計算)のエコロジアル(エタノール65%)を、灌水チューブ(チューブ間隔120cm、4本)で80L/m<sup>2</sup>ほ場内に散布した。散布後、直ちにP0フィルム(バリアスターV)で被覆して、10月7日まで37日間ハウス内を密閉処理した。

地温及び気温の測定は、前述の(2)イの方法と同様とした。

病原菌密度の調査は、前述の(2)アと同様の方法で行った。

#### 結果

消毒期間中の平均地温はいずれの区、場所においても35℃を超えており、畝あり区の畝上>畝なし区>畝あり区の通路の順に地温が高かった。しかし、日最低地温の平均は、畝あり区の通路>畝あり区の畝上>畝なし区の順に高く、畝があった場合の通路の地温は、畝上や畝がない場合よりも地温が下がりにくいと考えられた。

接種16日後の消毒前に採取した土壌サンプルからは、フザリウム菌及びPCRによるイチゴ萎黄病が検出されたが、菌密度が低く、未検出の場所もあったことから、試験ほ場へ病原菌の孢子懸濁液を直接、噴霧接種するだけでは、病原菌の維持、定着に不安定な面があると考えられた。

太陽熱消毒後のいずれの土壌サンプルからもフザリウム菌は検出されなかった。消毒後の土壌断面のジピリジル反応は、いずれもマイナスで還元状態を示す発色がみられなかった。すべてのサンプルで土壌水分が20%以下と比較的乾いた状態であったことから、消毒期間中のより早い段階で土壌水分が減少し、還元状態が維持されなくなったと考えられ、消毒期間中に水分状態を見ながら還元状態を確認しておく必要があった。

### (3) 抵抗性誘導剤による病害防除効果の検討

#### ア 酸化マグネシウム剤のイチゴ萎黄病に対する防除効果

##### 目的

県内のイチゴ生産においては、近年、炭そ病及びうどんこ病について薬剤の効果が十分でないとの現地からの報告もあり、薬剤耐性菌等が疑われている。仮焼酸化マグネシウム(C-MgO)は、各種作物病害に対する

抵抗性誘導剤として防除効果が確認されており、医薬品にも利用される安全性の高い農薬として利用が期待されている。そこで、イチゴ萎黄病の育苗時における防除効果について検討した。

#### 方法

試験区は、9cmポット20株/区、反復なしで、酸化マグネシウム粉剤(酸化マグネシウム70.0%、サンテクター)50倍液灌注処理、サンテクター100倍液灌注処理、オリゼメート粒剤5g/ポット、無処理・病原菌接種区、無処理・無接種区を設定し、品種は「かおり野」を供試した。

ポット苗は、センター内で6月から順次親株ランナーから採苗し、7月26日に一斉に切り離したものを供試し、ポットの培土は「らくラック」専用培土を使用した。

底面灌水マット及び防根透水シートを敷いた育苗トレイに供試ポット20株/区を置き、2022年8月5日にサンテクターを所定の濃度に調製し、50mL/ポットを灌注処理した。

接種は、2021年に山口市の現地ほ場より分離した2菌株を、PS液体培地で11日間培養し、2重ガーゼでろ過して1.6×10<sup>5</sup>個/mLの濃度に調製した。孢子懸濁液5Lをバットに入れ、薬剤処理7日後の8月12日に無処理・無接種区を除くポット苗20株/区を5分間浸漬処理した。無処理・無接種区は井水と同様の処理を行った。接種後は温室内で管理し、灌水は灌水チューブにより育苗トレイ内へ底面給水により行った。

調査は、9月2日(薬剤処理28日後)及び9月20日(処理46日後)に0~4の基準で発病程度を調査し、発病株率及び発病度を求めた。上記調査後の枯死株について、クラウン内部の組織を表面殺菌し、前述の(1)アと同様に選択培地及びPCRにより*Fusarium oxysporum*(Fo菌)及びイチゴ萎黄病菌(Fra菌)の確認を行った。

#### 結果

サンテクター50倍液灌注区は、薬剤処理3日後に枯死株が1株あり、生育の経過とともに新葉の萎縮、黄化がみられ、葉害とみられる重度の生育障害があった。サンテクター100倍液灌注区も50倍液灌注区に比べ程度は軽いものの同様の症状がみられた。無処理・接種区では、8月26日(接種14日後)に小葉の奇形、黄化が観察され、萎黄病の初発と考えられた。

9月2日(薬剤処理28日後)の調査では、株の萎縮、萎凋及び枯死がみられる発病程度3以上の株率が、無処理・接種区で10%であったのに対し、サンテクター50倍液灌注区では80%であった。

9月20日(薬剤処理46日後)の調査では、発病程度3以上の株率がサンテクター50倍液灌注区、100倍液灌注区及び無処理・接種区で95%と同等であった。

枯死株について、クラウン内部の組織から分離されたフザリウム菌をPCRにより萎黄病菌の検定行ったところ、サンテクター50倍液灌注区では検出されず、その他の区では50%以上で検出された。また、枯死株の培土についてpH、ECを調査したところ、サンテクター粉剤両区のpHは7.5以上で高かった。

以上のことから、サンテクター処理区では薬害による生育障害があり、それによる萎凋、枯死株が発生していたと考えられるが、萎黄病による枯死株との判別は困難であった。今後、薬害が軽減される処理濃度・方法を検討した上での効果の確認が必要である。

## イ 酸化マグネシウム剤のイチゴ炭疽病に対する防除効果

### 目的

仮焼酸化マグネシウム(C-MgO)は、各種作物病害に対する抵抗性誘導剤として防除効果が確認されており、医薬品にも利用される安全性の高い農薬として利用が期待されている。そこで、イチゴ炭疽病の育苗時における防除効果について検討した。

### 方法

試験区は、9cmポット16株/区、反復なしで、酸化マグネシウム粉剤(酸化マグネシウム70.0%、サンテクター)50倍液灌注処理、サンテクター100倍液灌注処理、オリゼメート粒剤1g/ポット、無処理・病原菌接種区、無処理・無接種区を設定し、品種は「かおり野」を供試した。

ポット苗は、センター内で6月から順次親株ランナーから採苗し、7月26日に一斉に切り離したものを供試し、ポットの培地は「らくラック」専用培土を使用した。

底面灌水マット及び防根透水シートを敷いた育苗トレイに供試植物16株/区を置き、2022年8月29日にサンテクターを所定の濃度に調製し、50mL/ポットを灌注処理した。

接種は、奈良県より分譲を受けた *Colletotrichum fructicola* Nara gc5 株を、PDA平板培地で11日間培養し、 $1.0 \times 10^5$  個/mLに孢子懸濁液を調製した。薬剤処理4日後の9月2日に無処理・無接種区を除く区にバンドスプレーにより20mL/株噴霧接種し、接種後、接種箱に25℃で16時間入れた。接種翌日に接種箱から温室内の育苗トレイにポット株を並べ、発病を促すため頭上灌水により管理を行った。

調査は、9月10日(接種8日後)及び10月27日(接種55日後)に0~4の基準で発病程度を調査し、発病株率及び発病度を求めた。

### 結果

サンテクター50倍液灌注区は、薬剤処理3日後に萎凋株が3株あり、生育の経過とともに新葉の萎縮、黄化が全体的にみられ、薬剤処理12日後の9月10日

の調査では、萎凋・枯死株が8株(萎凋7株、枯死1株)あり、薬害とみられる重度の生育障害が観察された。サンテクター100倍液灌注区も50倍液灌注区に比べ程度は軽いものの同様の症状がみられ、これらは萎黄病試験時と同様の症状だった。無処理・接種区では、接種7日後(9月9日)に小葉や葉柄に病斑が観察されたが、その後、新葉への病斑の形成等はほとんど見られず、発病の進展は緩慢であった。

10月27日(薬剤処理59日後)の調査では、無処理・接種区の発病株率が38%で、発病株はすべて発病程度1であったのに対し、サンテクター50倍液灌注区は75%あり、多くは発病程度4の萎凋・枯死株であった。また、無処理・無接種区にも発病が無処理・接種区と同等にみられたが、いずれも小葉のわずかな病斑で判断しており、その病斑が炭疽病によるものかの確認は、今回行わなかった。今後、薬害が軽減される処理濃度・方法を検討した上での効果の確認が必要である。また、罹病性品種を供試するなど炭疽病の発生程度をある程度上げて試験する必要がある。

## 12) ダイズ褐色輪紋病の防除体系の確立

R3-R5

資源循環研究室・病害虫管理グループ

小田裕太・西見勝臣

### (1) 収量品質を安定させる防除技術の確立

#### ア 中耕の前進化による病葉封じ込めの効果の確認

##### 目的

山口県内で近年問題となっているダイズ褐色輪紋病に対する耕種的防除の効果を明らかにする。褐色輪紋病菌を種子が保菌している場合、子葉に褐変が現れることから、発病子葉が伝染源になると考えられる。そこで、時期を変えて中耕を実施し、子葉を埋没させることによる発病への影響を明らかにする。

##### 方法

播種後14日、21日および32日に中耕を行い、8月1日及び25日に発病調査を実施した。1区あたり任意の30株について、株の上位、中位、下位から任意の葉1枚を抽出し、その先端小葉の病斑面積率を調査した。発病面積率はSoares et al. (2009)の基準を使用した。

##### 結果

8月1日の調査においては、中耕した3区の下位葉の病斑面積率は0.2~0.3%であり、無処理区の0.5%に対して低かった。中位葉はいずれの区も0.1%以下であり、上位葉の発病はなかった。8月25日には下位葉の病斑面積率の差はなくなったが、中位葉は中耕した3区で0.3~0.4%となり、無処理区の0.8%と比べて低かった。2回の調査いずれも中耕時期による差は認められなかった。以上から、中耕によって初期の発病を抑制できると示唆された。また、時期が遅れたとしても、中耕を実施することによって発病を抑制でき



る可能性が示された。

## イ 圃場接種条件下における薬剤散布の時期及び回数 の検討

### 目的

時期・回数を変えて薬剤散布を実施し、効果を検討し、ほ場における効果的な薬剤散布方法を探る。

### 方法

接種株の植え込みによって発病を促したほ場において、開花期(7月27日)、開花後22日(8月18日)、開花後42日(9月7日)の3時期の組み合わせで薬剤散布日を設定し、発病の推移を調査した。

試験区：

- ①開花期ファンタジスタ
- ②開花後22日ニマイバー
- ③開花期ファンタジスタ+開花後22日ニマイバー
- ④開花後22日ファンタジスタ+42日ファンタジスタ
- ⑤開花後22日アミスター+42日アミスター
- ⑥開花期ファンタジスタ+開花後22日ニマイバー+42日ファンタジスタ
- ⑦無処理

調査は(1)アと同様の方法で8月3日、25日、9月16日に行った。また、9月26日に落葉率、収穫後に収量を粒径別に調査した。

### 結果

いずれの試験区も無処理と比べて葉の発病を抑制したが、最も効果が高かったのは②区、③区および⑥区であった。これらの試験区は開花後22日ニマイバー散布を含み、特に②区は1回の散布で③区⑥区の複数回散布区と同等の防除効果を示しており、開花後22日ニマイバー散布が効果的と考えられた。①区は2回目調査時まで他区と同等の防除効果を示したが、3回目調査時には効果が劣った。④区、⑤区は中程度の効果を示した。落葉については、9月26日時点で無処理区では約75%が落葉した一方で、薬剤散布を行った区の落葉率は50~60%と早期落葉を防ぐ効果が認められた。収量については①区を除いて向上し、粒径も大きくなった。以上から、開花後22日散布を含む防除体系が有効であると考えられた。

## ウ 種子消毒剤の効果の検討

### 目的

本病は種子伝染するため、汚染種子が一次伝染源になると考えられる。汚染種子による発病を防ぐため、種子消毒の効果を確認した。

### 方法

発病ほ場から採種された種子の保菌率は約1~2%と低いため、接種種子を用いた。Ciampi-Guillardら(2020)の方法によりダイズ種子に褐色輪紋病菌を接種し、人工的に保菌させた種子に対して種子消毒剤を所

定の方法で処理し、セルトレイに100粒ずつ播種した。薬剤はベンレート水和剤、トップジン水和剤、グッター水和剤、ベンレートT水和剤20、ホーマイ水和剤、クルーザーMAXX、キヒゲンR-2フロアブル、ランマンフロアブルを用いた。播種11日後に展開した子葉の褐変を調査し、褐変が認められたものは培地上で菌を分離した。これにより菌が分離された株を発病株として記録し、発病株率を算出した。

### 結果

薬剤処理を行わなかった種子は86.9%が発病した。一方、薬剤処理を行った種子はランマンフロアブル区を除き、発病株率が0~2.2%と高い発病抑制効果を示した。ランマンフロアブルは卵菌類を対象とした剤であり、不完全菌類である本菌には効果が無かった。効果の認められた薬剤はいずれも紫斑病に登録のある剤であり、同時防除が可能と考えられた。今回は接種種子での試験であるため、自然保菌種子での試験も必要と考えられる。

## (2) 健全種子生産のための高度な防除技術体系の開発 ア 莢への感染時期と種子の保菌率の関係解析

### 目的

ダイズ褐色輪紋病は種子伝染し、次年度の発生源となることが確認されたことから、健全種子の生産は重要な被害対策となる。本試験ではダイズの採種圃場において、種子の保菌程度を低下させるためのより高度な防除対策の確立を目的とし、有効な防除時期を明らかにする。

### 方法

ハウス内でポット栽培したダイズに対し、8月22日(着莢期)、9月1日(着莢後10日)、9月7日(着莢後16日)、9月15日(着莢後24日)、9月21日(着莢後30日)に孢子懸濁液を1区あたり14株噴霧接種した。10月5日に病斑数で設定した指数を用いて莢の発病を調査し、発病度を算出した。収穫後、469~848粒の種子を培地に置いて保菌率を調査した。

### 結果

接種時期別に発病度を比較すると着莢期が最も低く33.0であった。以降着莢後10日(43.0)、16日(43.7)と時期が遅くなるごとに高くなり、着莢後24日で最高の58.7となった。着莢後30日は52.7で2番目に高かった。種子の保菌率を調査した結果、着莢期から着莢後24日に接種した株の種子からは病原菌は検出されなかった。着莢後30日に接種した株の種子からは608粒中1粒の保菌が確認され、保菌率は0.2%であった。

## 13) クリシギゾウムシの蒸熱処理による防除技術の開発

R2-R4

#### (1) 蒸熱処理の作業手順の確認

##### 目的

大量のクリ果実を蒸熱処理する場合における手順を確立する。

##### 方法

クリ果実の入ったコンテナのパレット上への積み方やパレットの輸送方法、入れ替え手順、機器の操作、処理後の品質等を実施者となる JA 担当者及び普及担当者と確認しつつ実際に蒸熱処理を行い、蒸熱処理導入における課題を洗い出した。

##### 結果

輸送時における荷崩れ対策として、コンテナ間にスペーサーを入れて上部をゴムバンドで固定する事で安定して輸送できることが確認された。果実表面温度測定用センサは大型洗濯ばさみを用いると果実への固定が容易になることも確認した。この他、処理機関連では噴霧用水タンクの改良と噴霧ノズルの位置変更、制御盤の集中化、ホールド開始及び処理完了ブザーの追加、制御プログラムの改善が必要であった。くん蒸庫関連ではローラーとストッパーの位置変更、内部の排水及び防錆対策、専用パレットの製作等の課題が見つかり、導入時に対応することとした。

#### 14) 省力的な IPM を実現する病害虫予報技術の開発

R4-R8

資源循環研究室・病害虫管理グループ  
本田善之・東浦祥光

##### (1) 2020 年山口県におけるほ場調査とトラップ調査

##### 目的

1km メッシュ農業気象データ等の予測情報を活用した発生予測手法を開発し、省力的な IPM を実現する病害虫予報技術の開発を目指す。海外飛来性害虫で坪枯れを引き起こすトビロウンカ、吸汁害を引き起こすセジロウンカおよび食害による被害を引き起こすコブノメイガ、斑点米の原因となるクモヘリカメムシ、アカスジカスミカメ等の発生消長と本田への侵入時期やその年次間差等を加味して発生消長の解析を行い、予測モデルによる適合性の検証を行う。

##### 方法

予察灯県 4 か所、巡回調査地点 86 か所、山口市県予察田 3 か所およびセンター内調査ほ場における海外飛来性害虫や斑点米カメムシ類の発生消長を確認した。

##### 結果

セジロウンカについては、既存の JPP ネットのシステムで予測したところ、7 月 19 日と 24 日の飛来からの予測がほぼ適合したが、防除適期の予想はやや遅れ

る傾向があった。

トビロウンカについては、6 月 26 日、7 月 19 日の飛来があり、7 月 19 日の飛来からの第二世代幼虫時期がほぼ適合したが、防除適期はやや遅れた予想であった。また、遅い 8 月中旬の飛来からの予測も同時期に幼虫発生時期となり、どちらの波が主流となったのか不明であったが、9 月の幼虫発生量が多かったため、8 月飛来の波が大きく影響していると考えられた。

コブノメイガについては 7 月 8 日の飛来があり、8 月の成虫の発生を予測できた。しかし、成虫ピーク時期が 17 日頃まで伸びたのは、8 月中旬の飛来の影響が強いと考えられ、被害葉率も第二世代が極端に増加した。よって予想された防除適期はやや早かったと考えられる。

斑点米カメムシのクモヘリカメムシについては、出穂前からトラップで確認され、出穂期からはすくい取りで確認できた。メッシュ予測システムによる防除時期はトラップで侵入量が増え始める時期と適合した。アカスジカスミカメは発生が確認できなかった。

#### 15) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験（普通作物）

##### (1) 水稲・小麦・ダイズの殺菌剤

S44-

資源循環研究室・病害虫管理グループ  
西見勝臣・小田裕太

##### 目的

本県で発生する水稲、小麦及びダイズの病害に対する新規薬剤の効果を確認する。

##### 方法

水稲、小麦及びダイズの 7 病害を対象とする殺菌剤 21 剤 27 処理の試験を実施した。試験は日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準じた。

##### 結果

日本植物防疫協会の委託試験検討会において各薬剤の防除効果を評価した。

##### (2) 水稲・ダイズの殺虫剤

S44-

資源循環研究室 病害虫管理グループ  
本田善之・岩本哲弥

##### 目的

効率的な防除体系確立のため、水稲及びダイズの害虫防除において効果の高い新規薬剤を探索する。

##### 方法

日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準ずる。

##### 結果

ウンカ類、ツマグロヨコバイ、コブノメイガ、カメムシ類など本県において重要な害虫に関わる水稲の殺虫剤 20 剤、ダイズの殺虫剤 1 剤の試験を実施した。

日本植物防疫協会の委託試験検討会で適正な試験結果と評価された。

### (3) 直播におけるトビロウカとコブノメイガに対する防除効果(2022)

資源循環研究室 病害虫管理グループ  
本田善之・岩本哲弥

#### 目的

委託試験で登録を目指している種子塗布する方法の2剤について、直播栽培におけるウンカ類・コブノメイガ対策を検討する。

#### 方法

(ア)試験場所、品種等：山口市大内センター内 21号田、6月10日直播「ヒノヒカリ」、播種量4kg/10a

(イ)試験時期：2022年7月上旬～9月下旬

(ウ)試験区：1区115.9㎡(32.2×3.6m)。1連制、1区3カ所調査

①DDI-3102FS区：成分トリフルメゾピリム42%(w/w)、乾燥種もみ1kg当り原液7mlを播種前(浸種後)塗抹処理し、その後カルパー処理

②DDI-2901FS 4ml区：成分クロラントラニプロール50%(w/w)、乾燥種もみ1kg当り原液4mlを播種前(浸種後)に塗抹処理し、その後カルパー処理

③DDI-2901FS 7ml区：②の乾燥種もみ1kg当り原液を7mlとしたもの

④無処理

専用のクボタ直播同時殺虫殺菌剤施薬機を用いて、肥料と共に所定量散布した。

(エ)試験方法：各12株について成虫・幼虫別に見取り調査した。なお、圃場でのトビロウカ発生がなかったため、7月21日、7月26日、7月29日、8月2日、8月8日に、1調査か所ごとにトビロウカ成虫雌2頭、雄3頭、合計5頭(1試験区15頭)を放虫した。

#### 結果

トリフルメゾピリムを塗布した①DDI-3102FSは被害が発生したが、セジロウカ、ツマグロヨコバイ、トビロウカに90日以上長期効果を示した。クロラントラニプロールを塗布したDDI-2901FS剤は、1kgあたりの量が②4mlと③7mlにかかわらず、防除効果が極端に低く、抵抗性の発達も疑われた。コブノメイガは？

### 16) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験(野菜)

#### (1) 野菜の殺菌剤

S44-

資源循環研究室・病害虫管理グループ  
西見勝臣・小田裕太

#### 目的

本県で発生する野菜類の病害に対する新規薬剤の効果を確認する。

#### 方法

ハクサイ及びキャベツ軟腐病を対象とした殺菌剤3剤3処理について試験を実施した。試験は日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準じた。

#### 結果

日本植物防疫協会の委託試験検討会において各薬剤の防除効果を評価した。

### (2) 野菜類の殺虫剤

S44-

資源循環研究室・病害虫管理グループ  
岩本哲弥・本田善之

#### 目的

効率的な防除体系確立のため、野菜の害虫防除効果の高い新規薬剤を探索する。

#### 方法

日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準ずる。

#### 結果

キュウリのコナジラミ類、アブラムシ類とアザミウマ類、イチゴのコナジラミ類、ホウレンソウのホウレンソウケナガコナダニや未成熟トウモロコシのツマジロクサヨトウなど本県で重要な害虫に関わる殺虫剤7剤の試験を実施した。日本植物防疫協会の委託試験検討会で適正な試験結果と評価された。

### 17) 新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験(落葉果樹)

#### (1) ナシ、ブドウの殺菌剤

S44-

資源循環研究室・病害虫管理グループ  
小田裕太・西見勝臣

#### 目的

本県で発生する野菜類の病害に対する新規薬剤の効果を確認する。

#### 方法

ナシの黒星病及びブドウのうどんこ病を対象とした殺菌剤4剤4処理について試験を実施した。試験は日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準じた。

#### 結果

日本植物防疫協会の委託試験検討会において各薬剤の防除効果を評価した。

#### (2) ナシの殺虫剤

S44-

資源循環研究室・病害虫管理グループ  
岩本哲弥・本田善之

#### 目的

効率的な防除体系確立のため、ナシの害虫防除効果

の高い新規薬剤を探索する。

## 方法

日本植物防疫協会調査基準の試験方法に準ずる。

## 結果

本県において重要なナシの害虫であるチュウゴクナシキジラミに関わる殺虫剤1剤の試験を実施した。日本植物防疫協会の委託試験検討会で適正な試験結果と評価された。

## 18) イネカメムシの生態解明と防除方法の確立 〔全農委託試験〕

R2-R4

資源循環研究室・病害虫管理グループ

本田 善之

### (1) トラップを活用した水稻におけるイネカメムシ の発生推移

#### 目的

近年、イネカメムシが増加し、問題となっている。トラップを活用して水稻におけるイネカメムシの発生推移を確認する。

#### 方法

(ア)試験場所、品種等：

- ① ① 山口市大内長野農家圃場品種「コシヒカリ」（出穂期7月28日）
- ② ② 山口市大内長野農家圃場：品種「みどりもち」（出穂期9月8日）
- ③ ③ 山口市大内センター22号田：品種「ヒノヒカリ」（出穂期8月27日）
- ④ ④ 山口市大内センター92号田：品種「きぬむすめ」（出穂期8月18日）
- ⑤ ⑤ 山口市大内センター61号田：品種「ヒノヒカリ」（出穂期8月27日）

(イ)試験時期：2022年6月～10月

(ウ)試験方法

トラップ調査：粘着板4枚を取りつけたフィールドキャッチを稲の草冠の位置に1圃場3か所設置した。1週間おきにイネカメムシ成虫捕獲数を計測し、2週間おきに粘着板を交換した。

すくいとり調査：各圃場2か所で20回すくい取り調査を実施し、イネカメムシを成虫と幼虫に分けて計測した。調査は1週間おきに実施した。

#### 結果

イネカメムシは、7月に収穫したコシヒカリや8月出穂の「きぬむすめ」、「ヒノヒカリ」でほぼ出穂前からトラップで侵入が確認された。すくい取りでは出穂後の確認となった。しかし、ほ場の密度を正確に表しているとは考えにくかった。

### (2) 晩生品種による各種薬剤の防除効果

#### 目的

イネカメムシの不稔粒と斑点米を防止する薬剤の種類による効果差を晩成品種で確認する。

#### 方法

(ア)試験場所：山口市大内センター内61号田

(イ)耕種概要：品種「ヒノヒカリ」（6月20日移植）

(ウ)試験時期：2022年7月～10月、散布日8月29日

(出穂2日後)、9月7日(出穂11日後)

粒剤は8月22日(出穂5日前)に散布。

(エ)試験区：1区約4m×13m。1区2反復2か所調査

①キラップフロアブル区：1000倍・100L/10a・2回散布

②エクシードフロアブル区：2000倍・100L/10a・2回散布

③エミリアフロアブル区：1000倍・100L/10a・2回散布

④フルピリミン粒剤区：1kg/10a・1回散布

⑤無処理

(オ)試験方法：1株1穂ずつ20穂(1区60穂)採集し、不稔粒と全粒数を計数して、不稔粒率を算出した。また、1株1穂ずつ30穂を採集、籾摺りした玄米を色彩選別機にかけた。選別した被害粒は、肉眼で頂部・中部被害粒、基部被害粒、クサビ被害粒、黒色被害粒、健全粒にわけ、基部被害粒をイネカメムシの斑点米被害とした。

#### 結果

斑点米率の対無処理比で比較すると、①キラップフロアブル区が4.6と効果が高く、②エクシードフロアブル区は7.9、③エミリアフロアブル区は8.9とほぼ同等の効果が認められた。④フルピリミン粒剤区は30でやや効果が劣った。

### (3) イネカメムシのイネや雑草の穂の嗜好性（室内試験）

#### 目的

イネカメムシの雑草地とイネにおける嗜好性を簡易試験で確認する。

#### 方法

(ア)試験場所：山口市大内センター内

(イ)試験時期：2022年8月～9月

(ウ)試験区：3反復。1区1アクリル飼育箱

①イネ+雑草試験：8月15日設置、エノコログサ、ヒエ、メヒシバ、タチスズメノヒエ、イネを設置1時間後、1日後、2日後、3日後に調査

②雑草のみ試験：8月18日設置、エノコログサ、ヒエ、メヒシバ、タチスズメノヒエを設置3日後、4日後、5日後、6日後に調査

③イネのみ試験1：8月25日設置、設置したイネの生育ステージは出穂期～、出穂5日後～、出穂10日後～、調査は1時間後、1日後、4日後、4.5日後に実施

④イネのみ試験 2：8月29日設置、設置したイネの生育ステージは出穂2日後～、出穂11日後～、出穂23日後～、調査は1日後、2日後、3日後、4日後に実施

⑤イネのみ試験 3：9月5日設置。設置したイネの生育ステージは出穂9日後～、出穂30日後～、調査は1日後、2日後、3日後、4日後に実施

(エ)試験方法：10～20cm程度に切って採集した各植物の穂を500mlの三角フラスコに挿し、水を注いでアクリル飼育箱に入れた。その中に7～11頭のイネカメムシ成虫を入れ、所定の時間ごとに穂に寄生している個体数を確認した。どの穂にも寄生していない個体はその他とした。水は2日おきに交換した。

#### 結果

イネカメムシの嗜好性は雑草とイネではイネを好み、イネの中でも出穂10日頃のイネを好むことが分かった。特に嗜好性の強い雑草は認められなかった。

### 19) ドローンによるトビイロウンカ防除試験

#### N化学新剤のドローン散布と地上散布の効果の 効果差確認

R4

資源循環研究室・病害虫管理グループ  
本田 善之

#### 目的

N化学新剤のドローン散布と地上散布の効果の違いを確認した。

#### 方法

(ア)試験場所、品種等：山口市大内センター内91、92号田、「きぬむすめ」（5月18日播種、6月10日移植）

(イ)試験時期：2022年9月上旬～10月上旬、散布時期8月30日（出穂12日後）

(ウ)試験区：1区4×16m、無処理区のみ14×10m、1連制1区3か所調査

①NC-520フロアブル区：4000倍・100L/10a・地上散布

②NC-520フロアブル+D区：32倍・0.8L/10a・ドローン散布

③トレボンEW区：1000倍・150L/10a・地上散布

④無処理区

ドローンはDJI社製MG1を使用し、飛行高度1.5m、速度14～16km/hで散布

(エ)試験方法：各12株について成虫・幼虫別に見取り調査した。調査は散布6日前、散布1日前、散布6日後、散布15日後に行った。9月19日に台風14号が山口県を通過し、試験区のイネが倒伏したため、以後の調査は中止した。なお、圃場でのトビイロウンカ発生がなかったため、放虫した。

#### 結果

ドローン散布である②NC-520フロアブル+D区は散布21日後の補正密度指数は0で、地上散布による①NC-520フロアブルより防除効果が優り、地上散布の①NC-520フロアブル区と③トレボンEW区は、本年は株上からのみ散布したため、無処理区の半分程度で、防除効果は低かった。

### 20) 植物防疫法に係る病害虫防除所業務

#### (1) 病害虫防除所運営

資源循環研究室発生予察グループ

吉原茂昭・東浦祥光・杉田麻衣子・谷崎 司

#### 目的

県内の農作物に発生した病害虫の調査・診断を実施する。

#### 方法

農林水産事務所等からの情報や持ち込まれた検体について調査した。また、新規侵入害虫トマトキバガについてフェロモントラップを用いて調査した。

#### 結果

8月26日、トラップの捕獲個体に基づいてトマトハモグリガの病害虫発生予察特殊報を発表した。本種による農作物被害の発生は認められなかった。

#### (2) 指定有害動植物発生予察対策

H24-

#### キウイフルーツかきよう病調査

資源循環研究室発生予察グループ

吉原茂昭・谷崎 司

#### 目的

キウイフルーツかきよう病について、県内における発生の有無を調査する。

#### 方法

2022年4～6月に県内3ほ場において、見取り調査を行った。

#### 結果

既発生の1ほ場以外は発生が認められなかった。

#### (3) 指定外有害動植物発生予察対策

資源循環研究室発生予察グループ

吉原茂昭・谷崎 司

#### 目的

国が指定する指定有害動植物以外の重要病害虫について、県内の発生消長を調査する。

#### 方法

月2回、巡回調査等により発生状況を調査した。

#### 結果

予報等で発生予察情報を提供するとともに、防除対策の徹底を図った。

資源循環研究室発生予察グループ  
吉原茂昭

#### (4) 農薬耐性菌・抵抗性害虫の診断技術の確立

S54-

##### ア トマト葉かび病菌・すすかび病菌の薬剤感受性検定

資源循環研究室発生予察グループ  
吉原茂昭

###### 目的

トマト葉かび病防除薬剤の5つのSDHI剤(7)に対する耐性菌の発生状況を確認し、防除指導の基礎資料とする。

※()内は、FRACコード(殺菌剤の作用機構分類)

###### 方法

2022年9月に、2市18ほ場から葉かび病、すすかび病に罹病したトマトの葉を1ほ場当たり5葉を採取し、単孢子分離により葉かび病菌33菌株、すすかび病菌24菌株を得た。

植物病原菌の薬剤感受性検定マニュアル2016に準じて実施した。供試菌をPDA平板培地で前培養後、菌叢の先端部分をメスで無菌的に約5mm角に切り出し、800 $\mu$ lの滅菌水を加え1.5ml容のマイクロチューブ内で菌叢磨砕液を調整した。これをマイクロピペットで10 $\mu$ l採取し、SDHI剤5剤(ペンチオピラド、ボスカリド、ピラジフルミド、イソピラザム、イソフェタミド)の効成分濃度が0、0.1、0.5、1、10、100mg/Lとなるよう各剤を添加したYB培地へ滴下した。25 $^{\circ}$ C、暗黒下で10日間培養後、SDHI剤無添加培地で生育が認められ、SDHI剤添加培地上で生育しない菌株を感受性、生育する菌株を耐性とした。

さらに、2021年度の各調査ほ場における農薬散布履歴を調査した。

###### 結果

夏秋トマト産地18ほ場のうち葉かび病主体のほ場が6ほ場(33.3%)、すすかび病主体のほ場が5ほ場(27.8%)、同時発生ほ場が7ほ場(38.9%)であった。

トマト葉かび病菌では、MIC値1mg/L以下の菌株の割合は、全ての剤で15%~30%と低かった。また、イソフェタミドを除く4剤はMICが100mg/Lより高い菌株の割合が58%~73%と高かったが、イソフェタミドは、MIC値100mg/L以上となる菌株は認められなかった。また、トマトすすかび病菌では、全ての剤で全菌株において100mg/Lで生育が認められ、MIC値は100mg/Lより高かった。

トマト葉かび病・すすかび病同時発生ほ場は、前年度のSDHI剤散布回数が多い傾向が認められた。

##### イ イチゴ炭疽病菌の薬剤感受性検定

###### 目的

イチゴ炭疽病防除薬剤のベノミル剤(1)、ジエトフェンカルブ剤(10)及び2つのQoI剤(11)に対する耐性菌の発生状況を確認し、防除指導の基礎資料とする。

※()内は、FRACコード

###### 方法

2022年8~9月に、県内主要産地の7ほ場からイチゴ炭疽病に罹病したイチゴ苗(小葉、葉柄)を採取し、常法により分離し、単孢子分離により60菌株を得た。

供試菌をPDA平板培地で前培養後、ベノミル剤、ジエトフェンカルブ剤は10mg/L、アゾキシストロビン剤、ピリベンカルブ剤は100mg/L(SHAM1,000mg/L添加)したPDA培地に、直径4mmのコルクボーラーで打ち抜いた菌そうディスクを接種した。ベノミル剤、ジエトフェンカルブ剤は25 $^{\circ}$ C、暗黒下で3日間培養後、アゾキシストロビン剤、ピリベンカルブ剤は、25 $^{\circ}$ C、暗黒下で3日間培養後、菌糸伸長の有無及び程度を調査した。ベノミル剤、ジエトフェンカルブ剤については、検定培地上で1mm以上菌そう生育が認められた場合を耐性、菌そう生育が1mm未満または菌そう生育が認められない場合を感受性とした。また、アゾキシストロビン剤、ピリベンカルブ剤は、菌そう生育が認められた場合を耐性、菌そう生育が認められない場合を感受性とした。

###### 結果

ベノミル剤耐性・ジエトフェンカルブ感受性菌株率は51.7%、ベノミル感受性・ジエトフェンカルブ耐性菌株率は18.3%、両剤耐性菌株率は30.0%で、本県で初めて、ベノミル剤・ジエトフェンカルブ剤両剤耐性菌が確認された。

また、QoI剤であるアゾキシストロビン剤、ピリベンカルブ剤の耐性菌株率はいずれも100%であった。

##### ウ イチゴのアザミウマ類の薬剤感受性検定

資源循環研究室発生予察グループ  
杉田麻衣子・溝部信二

###### 目的

イチゴにおけるアザミウマ類の防除薬剤に対する抵抗性の発達状況を確認するための簡易な手法を開発するとともに、防除指導の基礎資料とする。

###### 方法

2022年5月16日に平生町平生、柳井市伊陸の高設栽培イチゴでヒラズハナアザミウマ雌成虫を採集し、直接検定に供試した。アセタミプリド水溶剤(4A)2000倍、スピノサド水和剤(5)5000倍、スピロテトラマト

水和剤(23)2000倍、テトラニプロール水和剤(28)2500倍、フルキサメタミド乳剤(30)2000倍、フロメトキン水和剤(34)2000倍を供試薬剤とし、薬液処理したイチゴの花と成虫をポリ袋に入れ、24時間後、48時間後に生死の確認を計数して判定し、補正死虫率を算出した。

※()内は、IRACコード

## 結果

スピノサド、フルキサメタミドは速効的で高い効果が認められたが、アセタプリミドは効果が低下していると推察された。遅効性のテトラニプロール、スピロテトラマトはこの方法では評価できなかった。

## エ トビイロウンカの薬剤感受性検定

資源循環研究室発生予察グループ  
東浦祥光

### 目的

ウンカ類の本田防除薬剤に対するトビイロウンカの抵抗性の発生状況を確認し、防除指導の基礎資料とする。

### 方法

2022年8月28日に山口市大内氷上の無防除水田で成虫を採集し、イネ芽出し苗を用いて25℃、明期16時間・暗期8時間の条件下で累代飼育した。供試虫は羽化後約5日以内の長翅型雌成虫を用いた。草丈15cm前後のイネの苗5本程度を水で含ませたスポンジで巻き、直径5.5cm長さ19.5cmの金網円筒を上からかぶせ、この中に雌成虫約10頭を放飼した。これを回転散布塔にセットし、所定濃度に希釈した薬剤を各10ml散布した。無処理区には蒸留水を各10ml散布した。

エチプロール水和剤(2B)1000倍、エトフェンプロックス乳剤(3A)1000倍、ジノテフラン液剤(4A)1000倍、スルホキサフロル水和剤(4C)2000倍、フルピリミン水和剤(4F)1,000倍を供試薬剤とし、処理120時間後の生死により補正死虫率を求めた。なお、苦悶虫は死虫として扱った。

※()内は、IRACコード

### 結果

エトフェンプロックス乳剤、スルホキサフロル水和剤の補正死虫率は、それぞれ76.7%、80.0%であり比較的高かった。一方、エチプロール水和剤、ジノテフラン液剤、フルピリミン水和剤の補正死虫率は、それぞれ30.0%、13.3%、23.3%と低かった。ジノテフランは2020年に同じ手法で検定した時より補正死亡率が低く、今後の動向に注意する必要がある。

## オ コナガの薬剤感受性検定

資源循環研究室発生予察グループ  
東浦祥光・杉田麻衣子・溝部信二

### 目的

コナガ防除薬剤に対する抵抗性の発生状況を確認し、防除指導の基礎資料とする。

### 方法

2022年10月13日に山口市幸崎干拓のキャベツほ場で幼虫・蛹を採集し、飼育ケージ内で羽化成虫をキカラシの芽出しに接種して産卵させ、得られた3齢幼虫を検定に供試した。

5cm角に切ったキャベツ葉片を薬液(マイリノー5,000倍添加)に20秒間浸漬し、風乾後、水1mlを滴下したろ紙を敷いたプラスチックシャーレ(直径9cm)に入れ、3齢幼虫各10頭を接種した後、室温約25℃(18L-6D)に保管した。処理は3反復とした。

スピノサド水和剤(5)2,500倍、エマメクチン安息香酸塩乳剤(6)1,000倍、バチルス・チューリングゲンシス(BT)生菌水和剤(11A)1,000倍、テフルベンズロン乳剤(15)2,000倍、インドキサカルブ水和剤(22A)1,000倍、メタフルミゾン水和剤(22B)1,000倍、スピロテトラマト水和剤(23)2,000倍、クロラントラニプロール水和剤(28)2,000倍、テトラニプロール水和剤(28)2,500倍、フルキサメタミド乳剤(30)3,000倍、プロフラリニド水和剤(30)4,000倍、ピリダリル水和剤(UN)1,000倍を供試薬剤とし、処理1日後、2日後、3日後、6日後に生死の判定を行った。苦悶虫は死虫として扱って生存率を計算し、補正死虫率を算出した。

※()内は、IRACコード

### 結果

スピノサド水和剤、インドキサカルブ水和剤、メタフルミゾン水和剤、フルキサメタミド乳剤、ピリダリル水和剤は、処理1日後の補正死亡率が100%となり、速効的で高い効果が認められた。

BT生菌水和剤、プロフラリニド水和剤は、処理2日後に補正死亡率が100%となり、上記の剤に次ぐ速効性と高い効果が認められた。

エマメクチン安息香酸乳剤、テフルベンズロン乳剤は、処理6日後に補正死亡率が100%となり、やや遅効的であるが高い効果が認められた。

メタフルミゾン水和剤、スピロテトラマト水和剤、クロラントラニプロール水和剤、テトラニプロール水和剤は処理6日後の補正死亡率は80%を越え高かったが100%に至らず、抵抗性の発達が疑われた。

## 21) 消費・安全対策交付金にかかる業務

### (1) ダイズ I P M 実践指標の策定

#### ダイズの吸実性カメムシ類のモニタリング手法の効率化

R2-R4

資源循環研究室発生予察グループ  
東浦祥光

### 目的

ダイズの吸実性カメムシ類防除において、フェロモ

ントラップを活用したモニタリング技術の導入によって発生状況の把握と防除の効率化を図り、総合的病害管理（IPM）技術の普及に資する。

#### 方法

美祢市嘉万、萩市川上、柳井市伊陸のダイズほ場において、富士フレーバー製のホソヘリカメムシ用およびイチモンジカメムシ用フェロモンルアーを取り付けたトラップを1ほ場に1か所、高さ30～60cmで設置し、8月～9月にかけて1週間ごとに捕獲数を調査した。また、調査日には同時に、直径60cmの円形ビーディングネットへの成幼虫数払い落とし（20か所）を行った。

#### 結果

イチモンジカメムシは誘殺数が少なく、防除の目安となる誘殺数50頭を超えたほ場はなかった。また、払落し調査による確認数も少なかった。ホソヘリカメムシは、美祢市では8月24日に、柳井市では8月19日に防除の目安となるフェロモントラップ誘殺数30頭を超えたが、萩市では防除の目安となる水準を超えなかった。払落し調査では、8月中、カメムシ類はほとんど確認されなかったが、9月上旬以降に幼虫が確認された。フェロモントラップでは払落しで確認できなかった8月の成虫の発生状況を把握できており、ダイズほ場におけるカメムシ類のモニタリングに有効であることが示唆された。

### (2) ミバエ類の侵入警戒トラップ調査（侵入警戒病害虫調査）

R2-R4

資源循環研究室発生予察グループ

東浦祥光

#### 目的

侵入警戒害虫であるミバエ類について、県内における発生の有無を調査し、発生時の迅速な対応に資する。

#### 方法

2021年4～11月に県内5か所に2種類のトラップを設置し、毎月誘殺された虫を調査した。

#### 結果

侵入警戒対象とされているミバエ類の発生は認められなかった。

### (3) コドリングアの侵入警戒トラップ調査（侵入警戒病害虫調査）

R2-R4

資源循環研究室発生予察グループ

東浦祥光

#### 目的

侵入警戒害虫であるコドリングアについて、県内

における発生の有無を調査し、発生時の迅速な対応に資する。

#### 方法

2021年3～11月に県内1地点の2園のトラップを設置し、毎月誘殺された虫を調査した。

#### 結果

侵入警戒対象とされているコドリングアの発生は認められなかった。

### (4) 山口県におけるツマジロクサヨトウの発生状況（フェロモントラップ）

R2-R4

資源循環研究室発生予察グループ

東浦祥光・杉田麻衣子・吉原茂昭

#### 目的

本種は熱帯原産の新規侵入害虫であり、日本で確認されてから3年にしかならない。本州での越冬は不可能なため、毎年飛来すると予想されている。そこで、フェロモントラップを用いて発生状況を調査し、次年度以降の防除対策の基礎資料とする。

#### 方法

2022年4～11月に県内4か所にSEトラップ（中国製ルアーを使用）を設置し、誘殺された虫数を調査した。捕獲虫は翅の模様等の外部形態を元に同定を行った。

#### 結果

県内4か所におけるフェロモントラップ調査では、5月上旬に下関市と岩国市で各1頭、10月下旬に岩国市で1頭が捕獲されたのみであり、捕獲総数は昨年の5%、一昨年の1.5%に満たなかった。下関市と岩国市における5月上旬の捕獲時期はほぼ同時であることから、5月上旬に山口県への飛来があった可能性がある。昨年の初確認より半月以上早く、一昨年と同等であったと考えられる。

2020～2022年のフェロモントラップ調査により、本種はその年の飛来初確認は概ね5月であり、その後の誘殺数は年によって大きく異なるものの、秋期に活発な活動を行っている可能性があることが示唆された。

## 5 柑きつ振興センター

### 1) AI制御技術等を活用した柑きつ園の養水分管理技術等の開発

R4-R6

柑きつ振興センター

岡崎芳夫・西岡真理・明田郁夫

#### (1) AI制御による養水分管理システムの構築



## ア 養水分管理のための各種センサの測定と選定 (7) 土壌水分センサによる測定方法の選定と検証

### 目的

カンキツにおける樹体や園地状況を「見える化」し、本県が開発した「通信型マルドリシステム」の AI 化や「ドローン」等を活用し、栽培管理を DX 化することで、新規就農者等でも省力かつ高品質安定生産を可能とする技術を開発する。本試験では、土壌水分の計測として、水ポテンシャルセンサー (TEROS-21) の実用性を調査する。

### 方法

水ポテンシャルセンサー (TEROS-21) を「シートマルチ栽培の「青島温州」の土壌 10cm 下に設置し測定した。2022 年 12 月 9 日に収量、12 月 12 日に果実品質を調査し、水分ポテンシャルセンサ値と比較した。

### 結果

土壌 10cm 下の水ポテンシャルセンサ値は比較的乾燥状態で推移していた。しかし、水分状態に対して、糖度は低かったことから、樹の根域に対して、センサ設置部位が浅いと考えられ、センサ設置を深さ 30~40cm にも設置が必要と考えられた。

## (1) 樹体葉水分の測定方法

### 目的

葉の葉色値 (SPAD 値) から、樹体の栄養状態を把握する。

### 方法

「青島温州」、「せとみ」を供試して、8 月 4 日から 11 月 7 日まで、1 樹当たり赤道部の無着果春枝の 10 葉について、葉色値 (SPAD 値) を測定した。併せて、9 月 14 日から 11 月 7 日まで定期的に赤道部付近の無着果春枝 15~20 葉を採取し、葉柄を切り取りすり潰して、RQ フレックスで硝酸イオン濃度を測定し、葉色値と硝酸イオン濃度を比較した。

### 結果

「青島温州」、「せとみ」とも葉色値 (SPAD 値) と硝酸イオン濃度には、正の相関が認められ、葉色値が高いほど、硝酸イオン濃度も高い傾向にあった。一方、葉色値、硝酸イオン濃度と収量や 1 果平均重、糖度およびクエン酸含有量については、関係性は認められなかった。

## イ AI 制御による養水分管理技術の構築

### 目的

AI 制御による養水分管理技術確立のため、生育ステージ別の樹体データや気象データを収集する。また、通信型マルドリの動作性およびモニタリング機能の強化を図る。

### 方法

通信型マルドリを運用している「青島温州」、「せとみ」について、通信型マルドリの灌水データを取得するとともに、収量、果実品質を調査・蓄積する。また、通信型マルドリに設置している気象乾燥装置からデータを取得、蓄積する。

通信型マルドリのコスト削減や動作性を改良するため、プログラムの変更と低コスト機器の動作性を確認する。

### 結果

「青島温州」、「せとみ」の各データおよび気象データを収集した。

センサ類として水ポテンシャルセンサ「TEROS-21」を通信型マルドリに接続し、データ可視化システムにおいて表示できるようにし、データ取得を可能とした。また、灌水間隔を自由に設定する機能をタスクに追加した。液肥タンクの減少を確認するため、TOF (Time of Flight) センサ<sup>\*</sup>による液面監視機能を追加した。

低コスト化を図るために、メインユニットにチューブポンプを接続して動作確認を行い、液肥を混入し、灌水できることを確認した。チューブポンプは、ダイヤフラム型のポンプに対して送り出せる圧力が低いことが多く、水源の圧力などを考慮して選定を行う必要がある。

<sup>\*</sup>光の飛行時間を計測し対象物までの距離計測を行うセンサ

## (2) 「匠の技」の見える化技術の開発

### ア 画像解析を活用した生育診断技術の構築

#### (7) 画像解析のための樹体情報の収集 (手法の検討)

### 目的

画像解析を活用した生育診断技術を構築するため、旧葉および新葉の画像による判別の可能性について検討する。

### 方法・結果

「宮川早生」と「せとみ」を供試し、それぞれの着果量が少ない樹と多い樹について、ハイパースペクトルカメラで 6 月から収穫時まで、月に一回の頻度で撮影を行った。なお、撮影した部位は、枝先 50 cm 法で、旧葉数、新葉数 (春葉・夏葉) を実測し、画像は山口大学で解析した。

#### (1) 生理障害果の発生条件の把握

### 目的

近年、夏季の高温により日焼け果が問題となっている。炭酸カルシウム剤の散布による日焼け軽減効果は確認されているが、夏季の散布は身体的な負担が大きいため、農薬散布用ドローンの活用を検討する。

### 方法

シートマルチ栽培の「宮川早生」15 年生を供試して、2022 年 7 月 26 日に、ドローン散布用試験剤 A と、対

照として炭酸カルシウム 95%を、樹冠外周部の 60 果にハンドスプレーを用いて噴霧した。併せて、無処理区を設定し、9月26日に樹上で白斑の付着および日焼けの発生を調査した。

## 結果

白斑の付着は、対照と同等で、収穫時に白斑による汚れは問題とならない程度であった。日焼けの発生は、無処理区でも少なかったため、差は認められなかった。A剤について果実に対する薬害は認められなかった。

## イ 技術支援システムの開発

### 着果管理のためのデータ収集（肥大状況、着果数）

#### 目的

画像解析を活用した適正な着果管理の技術習得システムを開発するため、画像による葉および果実の判別の可能性について検討する。

#### 方法・結果

ハイパースペクトルカメラによる撮影は、(ア)と併せて行った。撮影画像との整合や補正のため、撮影した部位については、葉数、果数、果実横径を実測し、画像は山口大学で解析した。

## 2) 県オリジナルかんきつ（「南津海シードレス」・「せとみ」）における施設栽培拡大に向けた低樹高栽培技術の実用化

R4-R8

柑きつ振興センター

西岡真理・岡崎芳夫・明田郁夫

### (1) 「南津海シードレス」・「せとみ」の低樹高栽培技術の確立

#### 目的

「南津海シードレス」および「せとみ」に対するわい性台木や中間台の利用が、低樹高化や果実品質、収量に及ぼす影響を調査する。

#### ア ヒリュウ台利用による低樹高化の検討

#### (ア) 「南津海シードレス」におけるヒリュウ台の利用が低樹高化等に及ぼす影響

#### 方法

水田埋立造成園地に設置した棟高 3.3mの低軒高ハウスおよび棟高 4mの高軒高ハウス（慣行）に植栽したカラタチ台、ヒリュウ台の「南津海シードレス」（2017年4月1年生定植）を供試した。定植後、毎年12～3月に、幹周（接木部の5cm上部）、台木周（接木部の2cm下部）、樹冠容積（7かけ法）を調査した。また、両試験区とも、定植3年目の樹齢4年生時から結実を開始した。2022年産は2023年3月27日に収穫し、収量および果実品質を調査した。なお、試験は、1区1樹8～11反復とした。

#### 結果

ヒリュウ台区は、結実開始の4年生時以降、樹高は

横ばいとなり、7年生時でも1.4m以下であった。一方、カラタチ台区は、結実開始後の樹高は緩慢に伸長しており、7年生時の樹高は2.2～2.4mであった。樹冠容積も樹高と同様に、ヒリュウ台区は4年生時以降ほとんど拡大していないが、カラタチ台区は、大幅に拡大しており、ヒリュウ台区と比べてかなり大きい。なお、低軒高ハウスが高軒高ハウスに比べて、樹高は高く、樹冠容積は大きい傾向にある。幹周は、ヒリュウ台区がカラタチ台区に比べて大幅に小さく、ハウスによる差はほぼないが、カラタチ台区の幹周は、低軒高ハウスが高軒高ハウスに比べて太い。

ヒリュウ台区の収量は、低軒高ハウスが高軒高ハウスに比べて樹当たり、 $m^3$ 当たりともに少なかった。また、低軒高ハウスは、樹当たりおよび $m^3$ 当たり果数が少なく、1果平均重が大きかった。低軒高ハウスの果実が大玉であったことから、糖度は高軒高ハウスに比べて低かった。浮皮の発生に差は認められなかった。カラタチ台区の収量および果実品質は、ハウスの違いによる差は認められなかった。

同一ハウスにおけるヒリュウ台区とカラタチ台区とでは、樹当たりの収量に大きな差はあるが、果実品質はほぼ同等であった。

結実開始から4年間の樹当たり累積収量は、カラタチ台区がヒリュウ台区に比べて5倍程度多かった。以上の結果から、「南津海シードレス」におけるヒリュウ台の利用は、カラタチ台に比べて生育を大きく抑制する。果実品質は同等であるが、結実開始後の樹冠拡大が急激に抑制され、樹あたり収量が極めて少ない。したがって、ヒリュウ台を利用する場合には、結実開始を遅らせて樹冠拡大を進めることや、植栽本数を増やして収量を確保することが必要である。

#### (イ) 「せとみ」におけるヒリュウ台の利用が低樹高化等に及ぼす影響

#### 方法

水田埋立造成園地に設置した3連棟の少加温ハウス内に植栽したカラタチ台、ヒリュウ台の「せとみ」を供試した。2023年2月27日に収穫し、収量および果汁内容、樹冠容積（7かけ法）を調査した。試験は、1区1樹5～12反復とした。

#### 結果

樹高は、ヒリュウ台区が1.6mでカラタチ台区の2.2mと比べて低かった。ヒリュウ台区の樹冠容積は、カラタチ台区の1/3程度であった。収量は、樹当たりはヒリュウ台区がカラタチ台区の1/5程度で、 $m^3$ 当たりは1/2程度と少なかった。果汁内容は、糖度に差は認められなかったが、クエン酸含量は、ヒリュウ台区がカラタチ台区に比べて高かった。

以上の結果から、「せとみ」におけるヒリュウ台の利用は、カラタチ台に比べて生育を大きく抑制し、樹当

たり収量が著しく少なくなる。したがって、ヒリュウ台を利用する場合には、結実開始を遅らせて樹冠拡大を進めることや、植栽本数を増やして収量を確保することが必要である。

#### イ 中間台利用による低樹高化の検討

##### (7) 中間台の長さの検討（「南津海シードレス」）

###### 方法

水田埋立造成園地に植栽された露地栽培の「南津海シードレス」を供試した。試験区は、①「ゆら早生」30 cm区、②「ゆら早生」10 cm区、③「青島温州」30 cm区、④「青島温州」10 cm区とし、それぞれの品種を中間台とした。なお、①から④は、2017年4月にカラタチ台の2年生苗を定植し、同年5月に「南津海シードレス」を接木した。接木は、台木の接木部から30 cm上あるいは10 cm上の位置とし、中間台長30 cm区あるいは10 cm区とした。接木後、毎年12～3月に樹高、樹冠容積（7かけ法）を調査した。結実開始は、いずれも、接ぎ木後2年目からとした。試験は、1区1樹5～6反復とした。

###### 結果

接木後6年目の樹高は、「ゆら早生」30 cm区が、「ゆら早生」10 cm区および「青島温州」区と比べて低くなった。「青島温州」区は、30 cm区と10 cm区に有意な差は認められなかった。接木後6年目の樹冠容積は、それぞれの品種間では、30 cm区が10 cm区と比べて小さい傾向にあった。なお、「ゆら早生」30 cm区は、「青島温州」10 cm区と比べて小さかった。

以上の結果から、「南津海シードレス」における中間台利用では、中間台長が10 cmより30 cmで樹冠容積が小さいことから、中間台は長いほど樹冠拡大の抑制効果が高いと示唆された。したがって、「南津海シードレス」の低樹高化による低軒高ハウス栽培には、弱樹勢の「ゆら早生」を30 cm中間台に用いることが適すると考えられる。ただし、本試験は、接木後6年目の結果であるため、成木時まで継続して調査する必要がある。

##### (4) 中間台の品種の検討（「南津海シードレス」）

###### 方法

水田埋立造成園地に植栽された露地栽培の「南津海シードレス」を供試した。試験区は、①弱樹勢「ゆら早生」区、②弱樹勢「伊都早生」区、③強樹勢「青島温州」区、④カラタチ台区（中間台無し・慣行区）とし、①～③は、それぞれの品種を中間台とした。なお、①および③は、2017年4月にカラタチ台の2年生苗を定植し、同年5月に「南津海シードレス」を接木した。②は、2018年4月にカラタチ台の1年生苗を定植し、同年5月に「南津海シードレス」を接木した。接木は、台木の接木部から30 cm上の位置とした。④は、2017年4月にカラタチに接木し、同年5月に定植した。結実開始は、

いずれも、接ぎ木後2年目からとした。

接木後、毎年12～3月に幹周（接木部の5 cm上部）、中間台幹周（接木部の2 cm下部）、樹高、樹冠容積（7かけ法）を調査し、接木後5年目で比較した。試験は、1区1樹5～6反復とした。

###### 結果

幹周は、「ゆら早生」区がカラタチ台区および「伊都早生」区に比べて有意に小さかった。「伊都早生」区および「青島温州」区は、カラタチ台区と有意な差は認められなかった。樹高は、「ゆら早生」区が「伊都早生」区と「青島温州」区に比べて有意に低く、カラタチ台区とは差が認められなかった。樹冠容積は、「ゆら早生」区が、「伊都早生」区およびカラタチ台区に比べて有意に小さかった。

以上の結果から、「南津海シードレス」の中間台に弱樹勢の「ゆら早生」を利用することは、通常のカラタチ台区に比べて、樹冠拡大を抑制すると示唆された。「伊都早生」は、弱樹勢として導入したが、抑制効果は判然としなかった。なお、本試験は、接木後5年目の結果であるため、成木時まで継続して調査し、収量や果実品質についても調査する必要がある。

##### (ウ) 中間台の品種の検討（「せとみ」）

###### 方法

水田埋立造成園地に植栽された露地栽培の「せとみ」4年生を供試した。試験区は、①弱樹勢「ゆら早生」区、②弱樹勢「伊都早生」区、③強樹勢「青島温州」区、とし、それぞれの品種を中間台として、2018年4月に台木の接木部から30 cm上の位置に「せとみ」を接いでいる。接木後2年目から結実を開始した。2023年1月23日に収穫し、収量を調査した。果汁内容は2月1日に、樹冠容積（7かけ法）は3月1日に調査した。幹周は中間台との接木部から5 cm上部で測った。試験は、1区1樹5～6反復とした。ただし、「ゆら早生」区において樹勢が低下した無着果樹があったため、収量および果汁内容については反復が取れなかったため、統計処理を行わなかった。

###### 結果

幹周は、「ゆら早生」区、「伊都早生」区、「青島温州」区の順に細かったが、区間の差は認められなかった。樹高は、「ゆら早生」区が1.3m、「伊都早生」区が1.6m、「青島温州」区が2.0mで、「ゆら早生」区は「青島温州」区と比べて有意に低かった。樹冠容積も樹高と同様の傾向であったが、バラつきがあり区間に有意な差は認められなかった。樹当たり収量は、「青島温州」区が、「ゆら早生」「伊都早生」区と比べて多い傾向にあったが、 $m^3$ 当たり収量は少ない傾向であった。果汁内容は、「ゆら早生」区の糖度が「伊都早生」「青島温州」区と比べて高い傾向であった。クエン酸含量は、「青島温州」区が、「ゆら早生」「伊都早生」区と

比べてやや高かった。

以上の結果から、「せとみ」における「ゆら早生」を30 cm中間台に利用することは、その後の樹高を抑制するものの、樹勢低下が著しいため、「せとみ」においては適さないと考えられる。「伊都早生」「青島温州」については、継続して調査する必要がある。

#### ウ 低樹高ハウス栽培による品質の検討 方法

水田埋立造成園地に設置した棟高 3.3mの低軒高ハウス栽培の「南津海シードレス」を供試した。試験区は、①中間台「ゆら早生」30 cm区、②ヒリュウ台区（中間台無し）、③カラタチ台区（中間台無し）とした。

①は、2017年4月にカラタチ台の2年生苗を定植し、同年5月に「南津海シードレス」を中間台長30 cmの位置に接木した。②、③は、2年生の「南津海シードレス」苗木を2017年4月に定植した。2023年3月28日に幹周（接木部から5 cm上）、樹高、樹冠容積（7掛け法）を調査した。2023年3月27日に収穫して果汁内容を調査し、浮皮は4月5日に調査した。なお、試験は、1区1樹8～11反復とした。

#### 結果

樹高および樹冠容積は、中間台区およびカラタチ台区は同等で、ヒリュウ台区は有意に小さかった。中間台区およびカラタチ台区の樹高は、7年生時で2.4～2.5mであった。中間台区の樹当たり収量および果数は、カラタチ台区と同等で、ヒリュウ台区に比べて多かった。中間台区の $m^3$ 当たり収量は、ヒリュウ台区およびカラタチ台区に比べて少ない傾向であった。果汁内容および浮皮の発生は、区間の差はほぼ認められなかった。

以上の結果から、低軒高ハウス栽培での中間台利用は、6年生時には樹高はカラタチ台と同等になるが、ヒリュウ台は樹高抑制に有効である。果実品質については、中間台および台木の利用は、通常のカラタチ台と差はないが、ヒリュウ台は収量性の低さが問題となる。

### 3) 総合的なミカンバエ防除へ向けた新規防除技術の開発

H27-R4

柑きつ振興センター  
岡崎芳夫・明田郁夫

#### (1) ミカンバエ防除体系の改善

##### ア 殺虫効果の高いミカンバエ成虫防除剤の選抜 目的

検疫措置のミカンバエ成虫防除として使用しているエチプロール・シラフルオフェン水和剤が製造中止となったことから、成虫防除に効果の高い薬剤を選抜する。

##### 方法

合成ピレスロイド系4剤（エトフェンプロックス水和剤2,000倍、シペルメトリン水和剤2,000倍、ビフェントリンフロアブル3,000倍、フェンプロパトリン乳剤2,000倍）、ネオニコチノイド剤2剤（クロチアニジン水溶剤2,000倍、ジノテフラン顆粒水溶剤2,000倍）を使用した。

2022年6月16日に「青島温州」9年生を供試して、背負式動力噴霧機を用いて、各薬剤1樹当たり5Lを葉の表裏が十分濡れるように樹冠散布した。試験区は1区1樹1春枝の2連制とした。散布3日後（6/19）に1樹から1春枝を剪除して、25℃に設定した実験室内に持ち帰り5葉に調整して三角プラスチックに水差しした。プラスチック製の容器（縦8.5cm、横12cm、高さ5cm蓋なし）に水差しした薬剤処理枝と給水用の瓶を入れて、三角コーナー用ネット（28cm×25cm）を被せて、ミカンバエ成虫5頭（反復Ⅰ：♂3♀2、反復Ⅱ：♂2♀3）を放虫し、ネットの口を洗濯鉋で閉じた。その後、経時的に生虫、苦悶虫、死虫の別に見取りにより計数した。

散布3日後調査で防除効果の高かった薬剤については、残効を確認するために、処理8日後、15日後、22日後も同様に調査をした。使用するミカンバエは2021年11月に蛹化した個体を5℃のインキュベータに保管し、2022年4月22日から25℃に加温し、5月30日から6月9日に羽化した成虫を供試し、放虫3日後から、ミーストと白砂糖を1:4の割合として水で練り、乾燥させた餌を与えた。

#### 結果

供試薬剤でエトフェンプロックス水和剤は、高い殺虫率と比較的耐雨性があり、残効が長いことから実用性は高いと考えられた。また、ジノテフラン顆粒水溶剤は、ネオニコチノイド系薬剤で成虫への殺虫効果が最も高く、7月下旬の処理で成虫と卵・幼虫の同時防除が可能である

#### イ ピリフルキナゾン水和剤におけるミカンバエ産卵抑制効果

##### (7) ミカンバエ産卵抑制効果の確認

##### 目的

ピリフルキナゾン水和剤は、ミカンバエ成虫に農薬登録されたが死虫率が低いことから、成虫防除剤としての使用可否を確認するため、2018年にピリフルキナゾン水和剤を処理した樹の結実している枝にミカンバエを放虫したところ産卵抑制効果が認められた。本試験ではピリフルキナゾン水和剤におけるミカンバエ産卵抑制効果の確認および残効性を確認する。

##### 方法

雨よけ施設である移動上屋の40Lポットに植栽した「南柑20号」6年生を供試し、2022年8月22日(処理14日後放虫、接触後無処理枝放虫)、8月29日(処理7日後放虫)、9月2日(処理3日後放虫)に、背負式動力噴霧機を使用し、ピリフルキナゾン水和剤3,000倍を1樹当たり3L、したたり落ちる程度に散布した。9月5日に、各区とも1樹当たり5果結実した枝を切除し、200ml三角フラスコに水差した。

25℃に設定した昆虫飼育室において、縦30cm、横45cm、高さ29cmの枠にゴースを被覆し、3ゴースずつ計12ゴースを設置した。各区、1ゴースに5果結実した枝を入れ、ミカンバエ成虫を雄5頭、雌5頭、計10頭を放虫した。接触後無処理樹放虫区は、8月22日に処理した3樹において、処理1日後の8月23日に5果結実した枝を切除し、3ゴースに入れて、それぞれ雄10頭、雌10頭放虫した。放虫6日後の8月30日に結実した枝を除去し、9月5日に、1ゴースに対し雄5頭、雌5頭、計10頭残し、無処理樹の5果結実した枝を入れた。なお、放虫したミカンバエは2021年11月に現地放任園から被害果を持ち帰って得た囲蛹を保存し、2022年8月5日から16日までに羽化した個体を供試した。放虫直後から、水およびミーストと白砂糖を1:4の割合として水で練り、乾燥させた餌を与えた。

9月12日(放虫7日後)に死虫数および果実を採取して1果当たりの産卵痕を調査した。また、随時、交尾および産卵の状況を観察した。10月24日(放虫53日後)に果実を切開して寄生虫を調査した。

#### 結果

放虫7日後の死虫率は、処理3日後が最も高く36.7%、処理14日後区が30%、処理7日後区と接触後無処理枝放虫区は23.3%とやや低かったが、いずれも無処理区の30%と比較して、ほぼ同等であった。

無処理区の産卵果15果、産卵化率100%、産卵痕数101か所と比較して、いずれの処理区とも産卵果および産卵痕は少なかった。産卵果、産卵化率および産卵痕数は、処理3日後区と処理14日後で1果、6.7%、1か所と少なく、処理7日後区で3果、20%、5か所であった。接触後無処理枝放虫区は産卵果数5果、産卵化率33.3%、産卵痕数11か所と他の処理区と比較して多かった。無処理区は交尾、産卵が多く観察されたが、処理区では少なかった。特に、処理3日後区の交尾行動はほぼ観察されず、産卵行動が1ゴース内で認められた。処理7日後区、14日後区ともわずかではあるが、交尾、産卵行動が認められた。処理3日後、7

日後、14日後区と比較して、接触後無処理枝放虫区は交尾、産卵行動が多く観察された。

切開調査において、無処理区の寄生果数5果、寄生化率26.7%、寄生虫数8頭に対し、処理3日後区、7日後区および14日後区では、寄生虫は認められなかった。接触後無処理枝放虫区では、寄生果数2、寄生化率13.3%、寄生虫数2頭であった。以上の結果、ミカンバエ成虫における産卵抑制効果は、無降雨条件であれば、2週間は持続するが、接触後からその後に薬剤に接触しなければ効果は低下することが認められた。

#### (イ) ミカンバエ産卵抑制効果の持続性確認

##### 目的

ピリフルキナゾン顆粒水和剤はミカンバエ成虫の産卵抑制効果が認められた一方で、接触から数日経過すると産卵抑制効果が低下することが認められたため、接触後の抑制効果を確認する。

##### 方法

産卵抑制試験の生存虫を使用し、9月15日にそれぞれの試験区の生存虫を1ゴースにまとめて放虫し、タチバナ果実10果をゴース内に入れた。放虫直後から、ミーストと白砂糖を1:4の割合として水で練り、乾燥させた餌を与えた。9月22日(放虫7日後)に死虫数および果実を採取して1果当たりの産卵痕を調査した。11月1日(放虫47日後)に果実を切開して寄生虫を調査した。

##### 結果

放虫7日後の死虫率は、処理7日後区が64.7%、処理3日後区が60.0%、処理14日後区では58.8%とほぼ同等であり、無処理区の31.3%と比較して高かった。接触後無処理枝放虫区では27.8%と無処理区とほぼ同等であった。

産卵果率は、処理3日後区は90%、他の区は100%であった。産卵痕数は処理3日後が最も少なく、次いで、7日後区、14日後区、接触後無処理枝放虫区と多くなり、無処理区が最も多かった。寄生虫は、無処理区は寄生果率70%、寄生頭数7頭に対し、処理区はいずれも寄生果率は低かった。処理14日後区が10%、1頭と最も少なく、処理3日後、7日後区は20%、2頭、接触後無処理枝放虫区が30%、3頭と多かった。

以上の結果、接触後から10日間は産卵抑制効果は持続しているが、その効果は低下していることが認められた。

#### ウ ガロントラップ設置によるミカンバエ成虫発生状況の確認

##### 目的

ミカンバエのモニタリングに使用するガロント

ラップの調査効率向上のため、先行事業において試験した内容器式ガロントラップの改良と現地実証データを積み重ねる。

#### 方法

内容器トラップは 4L のガロントラップを使用し、下記の組み合わせによる誘殺効果を確認した。①プロテイン 20E+ホウ砂+シトロネラ油、②プロテイン 20E+ホウ砂、③プロテイン 20E+シトロネラ油、④プロテイン 20E のみ

内容器式の容器は 142×126×93mm の食品用シール容器を使用し、プロテイン 20E の 10 倍液 500ml を入れた。また、シール容器の蓋をくり抜いて三角コーナーのネットを取り付け、それを内容器の蓋とした。ホウ砂は 15g をプロテイン 20E の 10 倍液に混入した。シトロネラ油は 25ml を脱脂綿に染み込ませてアルミホイルで包み、トラップの蓋の内側にジクロロボス (DDVP) 殺虫プレートとともにダブルクリップに挟んで吊した。プロテイン 20E およびホウ砂は 2 週間、ジクロロボス (DDVP) 殺虫プレートは 4 週間で交換し、シトロネラ油は交換しなかった。前年にミカンバエの発生が認められた放任園 A、B、C の 3 カ所に①～④のトラップを設置した。設置期間は、2022 年 6 月 27 日から 9 月 29 日とし、1 週間ごとに斃死虫を調査した。各園地ともトラップとトラップとの間隔は 5m 以上離し、調査日ごとに設置場所を順番に変更した。

#### 結果

モニタリングに使用するガロントラップは、プロテイン 20E+シトロネラ油+ホウ砂を内容器に入れることで、斃死虫は多い傾向にあるが、差異は小さく、シトロネラ油の誘引効果は判然としなかった。しかし、ホウ砂をプロテイン 20E に加えることで、異臭や雑バエの混入を防ぐことができ、調査が容易であった。

#### 4) カンキツウイルス無毒化運営・原母樹管理

R 4

柑きつ振興センター  
村本和之・西岡真理

#### 結果

「せとみ」2,000 g、南津海シードレス 200 g の穂木を配布した。

#### 5) 柑きつ優良品種系統の育成選抜

S51-

柑きつ振興センター  
明田郁夫・西岡真理

##### (1) 中生温州ミカン系統適応性試験

#### 目的

県内から新系統を収集・導入し、本県の栽培条件に

適した中生系統を選抜する。

#### 方法

①供試系統：山本系、廣岡系

対 照：青島温州

②高接年次・試験区

2015 年に普通温州を中間台として大津式一挙更新法で更新した。1 系統 1 枝 (主枝または亜主枝)、2 反復とした。土壌管理・施肥法は慣行 (県基準) に従った。収穫は 2022 年 12 月 5 日に行った。

#### 結果

糖度は、「山本系」「廣岡系」とも「青島温州」より低かった。クエン酸含量は、「山本系」が「青島温州」より高かった。着色は、「山本系」「廣岡系」とも「青島温州」より早かった。浮皮は、「山本系」「廣岡系」とも「青島温州」より発生が多かった。クラッキングは、「廣岡系」が「青島温州」より発生が多かった。供試系統の試験は、今年度で 6 年目となる。「山本系」「廣岡系」は、「青島温州」と比較して、着色がやや早く熟期が早い傾向にあるが、糖度は低く、浮皮の発生等も多い。したがって、本県の普通温州の主力である「青島温州」の代替品種になる可能性は低いと考えられる。

#### (2) 中晩生カンキツ類系統適応性試験

#### 目的

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業研究部門 (以下、「果樹茶業研究部門」) の育成系統をはじめ、主要な中晩生柑きつの新品種系統を収集・導入して、本県での適応性を検討する。

#### 方法

果樹茶業研究部門が育成した 4 系統について樹体特性、果実特性を調査した。

#### 結果

本県における系統適応性を評価した。なお、結果については、令和 5 年度果樹系統適応性検定試験成績検討会において各関係機関と協議される。

#### 6) 農薬登録に係る試験／新規殺菌剤・殺虫剤実用化試験／常緑果樹

S44-

柑きつ振興センター  
岡崎芳夫・明田郁夫

#### 目的

新規殺菌剤・殺虫剤の効果を調査し、適用性および使用法確立の資とする。

#### 方法

一般社団法人日本植物防疫協会の 2022 年度新農薬実用化試験計画書の試験方法に準じて行った。

#### 結果

殺菌剤は、カンキツ灰色かび病およびカンキツ炭疽

病（さび果）について受託試験を実施した。一般社団法人日本植物防疫協会の実施する試験成績検討会において、適正な試験結果と評価された。

殺虫剤は、アブラムシ類、チャノキイロアザミウマ、アゲハ類、ケシキスイ類、ゴマダラカミキリ、ミカンバエ成虫、ミカンハダニに対する効果確認について、受託試験を実施した。一般社団法人日本植物防疫協会の実施する試験成績検討会において、適正な試験結果と評価された。

#### 7) 農薬登録に係る試験／新規除草剤・植物調節剤実用化試験／常緑果樹

R4

柑きつ振興センター  
西岡真理

##### 目的

生育調節剤の効果を調査し、適用性および使用法確立の資とする。

##### 方法

炭酸カルシウムの温州ミカンに対する日焼け軽減、ジベレリンの温州ミカンに対するクラッキング軽減について受託試験を実施した。公益財団法人日本植物調節剤の2022年度除草剤・生育調節剤試験計画書の試験方法に準じて行った。

##### 結果

日焼け軽減については、「宮川早生」を供試し、7月下旬および8月下旬の25倍あるいは50倍の2回散布は、果表表面温度の上昇を抑制し、日焼け果軽減に有効であった。

クラッキング軽減については、中生ウンシュウの「石地」を供試し、着色終期にジベレリン液剤1ppmを散布したところクラッキング軽減効果は認められなかった。これらの結果は、2022年度常緑果樹関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会において報告した。

#### 8) カンキツにおける日焼け果軽減の検討

R4

柑きつ振興センター  
西岡真理

##### 目的・方法

民間企業の依頼により、「宮川早生」を供試して、苦土入りの果面コーティング肥料等の樹冠散布が日焼けの発生や果実品質に及ぼす影響を調査した。

#### 9) 日焼け軽減剤の効果・かいよう病防除効果および薬害の検討

R4

柑きつ振興センター  
西岡真理・村本和之

##### 目的・方法

民間企業の依頼により、極早生ウンシュウミカンの「日南1号」を供試して、苦土入りの果面コーティング肥料の葉面散布が日焼け発生や果実品質に及ぼす影響を調査した。

また、かいよう病に対する新規銅剤の防除効果および薬害について検討した。

#### 10) 農薬散布用ドローンによる薬剤散布でのかいよう病防除効果および薬害の検討

R4

柑きつ振興センター  
村本和之・岡崎芳夫

##### 目的・方法

民間企業の依頼により、「南津海シードレス」を供試して、ドローン散布によるかいよう病の防除効果および薬害について検討した。

#### 11) 農作物生育診断予測／カンキツ

H2-

柑きつ振興センター  
明田郁夫、西岡真理

##### 目的

早生温州から中晩柑の主要品種について、毎年生育状況を調査することにより、気象と生育の関係を把握し、県のカンキツ栽培の指導の基礎資料とする。

##### 方法

「宮川早生」、「南柑4号」、「青島温州」、「宮内伊予柑」および「せとみ」の5品種について、開花期、生理落果等の生育調査を実施した。また、ハウス栽培の「南津海」を加えた6品種について肥大調査と果実分析を収穫まで実施した。

##### 結果

3月は高温で推移したが、2月の低温と4月第1半旬の低温の影響で、発芽期は、「宮川早生」「南柑4号」「青島温州」は平年並みだった。一方で、「宮内伊予柑」は平年より3日早く、「せとみ」は平年より3日遅かった。開花期は、4月の気温が高かったことから平年並み～平年より2,3日早かった。生理落果は、ウンシュウミカン、中晩柑ともに着果量が少なかったため、平年に比べて少なかったが、7月の高温少雨の影響で、二次落果は平年より多かった。

全ての品種において、着果量が少ない影響で、果実肥大は平年に比べて大きく推移した。果汁内容も大玉傾向の影響で、低糖であったが、10月以降の少雨によって「南柑4号」「青島温州」の糖度は回復した。

収穫時の「宮川早生」の糖度は、平年並みで、クエン酸含量は低かった。「南柑4号」「青島温州」は、11月の気温が高く推移したことから成熟が進み、収穫時の糖度は平年並み～高く、クエン酸含量は平年より低かった。ただし、この成熟期の高温によって、中生以

降のウンシュウミカンでは、浮皮やクラッキング、ヤケ果の発生が多かった。

「宮内伊予柑」の収穫時の糖度は平年並みで、クエン酸含量は低かった。「せとみ」は、1月下旬の強い寒波により、低温遭遇前の1月20日頃に収穫を行った。収穫時の糖度は平年並みで、クエン酸含量はやや高かった。ハウス栽培の「南津海」は、大玉傾向で推移しており、収穫時の糖度は平年並み、クエン酸含量は平年より低かった。

## 6 花き振興センター

### 1) やまぐちオリジナルユリの花粉で汚れない新品種育成と長期球根貯蔵技術の確立

R3-R7

花き振興センター

尾関仁志・福光優子・林孝晴

#### (1) 無花粉新品種の育成

##### ア 有望系統の選抜

##### (7) 種間雑種の育成

#### 目的

やまぐちオリジナルユリ「プチシリーズ」について、無花粉性等新規性が高く、球根増殖特性に優れた新品種を育成するため、市販品種や県育成系統の中から無花粉系及び極小輪系を中心に交雑し、同特性を有する雑種を育成する。

#### 方法

交配親には、アジアティックハイブリッド（八重咲品種、無花粉品種）、山口県育成品種、山口県育成系統（LI98901（赤・小輪・花粉少）、LI05745（葯退化）、LI08912（複色・小輪）、LI11921（花糸弁化）、LI15965（花糸弁化）等）を用いた。交雑は花柱切断法により行った。交雑により子房が肥大したもののについて、交雑40日後に胚珠を摘出した。胚珠培養はショ糖8%、寒天0.9%、pH6.3のMS培地で培養し、発芽個体はショ糖3%、寒天0.8%、pH5.8のLS培地に移植した。

#### 結果

75組合せ、358花の交雑を行った結果、2023年3月27日までに得られた雑種個体は、55交雑組合せで3,290個体である。

#### (4) 育成個体の1次選抜

#### 目的

やまぐちオリジナルユリ「プチシリーズ」について、無花粉性等新規性が高く、球根増殖特性に優れた新品種を育成するため、花色や花径、花粉の有無等を調査し、これまでの品種にない優れた形質を有する個体を1次選抜する。

#### 方法

試験場所は花き振興センターフッ素フィルムハウス

とした。供試材料は、2018年度および2019年度の交雑によって得られた種間雑種個体を用いた。

交雑によって得られた種間雑種は、LS培地内で培養した後順化し、施設内で球根を養成した。栽植密度を2株/15×15cmとし、N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oの各成分0.5kg・a<sup>-1</sup>を2回施用し、無加温、換気温度25℃で管理した。

選抜指標として、花径（花の大きさ）、これまでにない花色、花形や無花粉、八重、草姿のバランスが良い等の項目より総合評価を○、△、×の3段階で評価し、△以上を1次選抜個体とした。

#### 結果

2022年度に1次選抜した個体は111個体で、そのうち○の高評価の個体は19個体である。また、1次選抜個体のうち、開葯しないまたは花粉がない個体は64個体である。

## イ 倍数性育種の利用

### (7) コルヒチン処理による倍数性個体の育成

#### 目的

やまぐちオリジナルユリ「プチシリーズ」について、無花粉性等新規性が高く、球根増殖特性に優れた新品種を育成するため、コルヒチン処理を利用した倍数性を育成する。2022年度はコルヒチン処理を実施するヒメユリ及び育成系統において、作出したりん片子球を培養に取り込む。

#### 方法

原種ヒメユリ及び育成系統のりん片子球を70%エタノールで消毒後、無菌環境に移し、1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液で殺菌・洗浄した後、ショ糖3%、寒天0.8%、pH5.8のLS培地に置床した。

#### 結果

原種ヒメユリ及び農試育成系統のりん片子球を作出し、初代培養に供した。

2023年度は培養に取り込んだりん片子球から株を増殖し、コルヒチン処理を実施し、倍加個体を作成する予定である。

### (2) 長期球根貯蔵技術の確立

#### ア 低温障害を抑制する貯蔵方法の開発

##### (7) 氷温貯蔵期間およびパッキング時水分量の影響

#### 目的

やまぐちオリジナルユリ「プチシリーズ」の氷温貯蔵球について、低温障害を抑制する貯蔵方法を開発するため、貯蔵時のパッキング資材の水分量と長期氷温貯蔵の期間が障害発生に及ぼす影響を明らかにする。2022年度は6か月区及び9か月区の調査を実施した。

#### 方法

試験場所は花き振興センター内冷蔵庫とした。供試



材料は「プチソレイユ」の球周 6-8cm の球根を用いた。掘り上げ後、pH 無調整ピートモスで包埋しビニル袋でパッキングした状態で、15℃で 2 週間と 5℃で 8 週間冷蔵処理した球根を、2021 年 9 月 28 日に異なる水分含量に調製した pH 無調整ピートモスで再パッキングし、氷温庫(-1.5℃)に入庫した。水分含量は、慣行区(容積比ピートモス：水=10：1)、1/2 区(同比 20：1)、2 倍区(同比 5：1)の 3 つの処理区を設けた。貯蔵期間は 3 か月、6 か月、9 か月、12 か月とした(以下、3 か月区、6 か月区、9 か月区、12 か月区とする)。水分含量と氷温貯蔵期間を組み合わせ、計 12 処理区を設定し、1 処理区 3 反復、1 反復 16 球供試した。各処理期間 5℃で冷蔵したのちに、水分含量にかかわらず氷温貯蔵 6 か月区の球根を 2022 年 4 月 15 日に、9 か月区の球根を 7 月 1 日に定植した。なお、12 か月区の球根は貯蔵中に発生した冷蔵庫の故障により腐敗したため、供試できなかった。調査項目は解凍時の球根の腐敗率、定植時の出芽率、開花時の切り花品質及び奇形花発生率とした。

## 結果

6 か月区的全水分区及び 9 か月区の慣行区及び 2 倍区において、解凍時の球根の腐敗率は 0%であり、9 か月区の 1/2 区のみ 6.3%であった。定植時の出芽率は 6 か月区で慣行区 95.6%、1/2 区 93.5%、2 倍区 97.9%であり、9 か月区で慣行区 97.9%、1/2 区 91.0%、2 倍区 95.2%であった。草丈及び花蕾数は冷蔵期間及び水分量にかかわらず同程度になった。奇形花発生率は 6 か月区で慣行区 7.2%、1/2 区 7.2%、2 倍区 8.5%、9 か月区で慣行区 48.9%、1/2 区 21.6%、2 倍区 27.7%であった。水分量と腐敗率および出芽率、奇形花発生率の関連性は見られなかった。

### (4) 氷温貯蔵温度および期間と芽長の関係

#### 目的

氷温貯蔵温度と貯蔵期間が芽の長さにおよぼす影響を明らかにする。

#### 方法

試験場所は花き振興センターの氷温貯蔵庫(-1.5℃設定)および下関市冷蔵貯蔵業者(株松岡)保有の冷蔵室(4℃および-1℃設定)とした。供試材料は、2022 年 7 月に山陽小野田市で掘り上げた「プチソレイユ」の球根(球周 8-10cm)を用い、水分(容積比ピートモス：水=10：1)を含ませた pH 無調整ピートモスで包埋して、ポリエチレン袋にパッキングし、ユリ輸送用コンテナで保管した。冷蔵処理は 9 月 2 日から 4℃冷蔵庫で開始し、氷温貯蔵処理は 10 月 17 日から冷蔵貯蔵業者-1.0℃設定冷蔵室および花き振興センター-1.5℃設定氷温貯蔵庫で開始した。庫内温度およびコンテナ内温度の推移と出芽率、芽長を調査した。

#### 結果

貯蔵庫内温度は、4℃設定冷蔵室は 4~5℃で推移し、-1℃設定冷蔵室は-1.5~0.5℃、-1.5℃設定氷温貯蔵庫は-1.5℃前後で推移した。コンテナ内の温度は、4℃設定冷蔵室は 2.5℃前後、-1℃設定氷温貯蔵庫は 0℃前後、-1.5℃設定氷温貯蔵庫は-1.0℃前後で推移した。

収穫直後の球根に出芽はみられず、その球根を 4~5℃で約 6 週間貯蔵しても出芽率は 0%であった。4℃設定で約 4 週間貯蔵後、2022 年 10 月 17 日から-1.0℃設定(コンテナ内 0℃)で約 12 週間氷温貯蔵すると出芽率 5%で、芽長 0.5mm になった。同冷蔵室で 16 週間貯蔵した 2023 年 2 月 9 日は出芽率 80%、芽長 3.0mm、20 週間貯蔵した 3 月 10 日は出芽率 70%、芽長 10.3mm、23 週間貯蔵した 3 月 31 日は出芽率 100%、芽長 28.4mm となった。一方、-1.5℃設定(コンテナ内-1.0℃)で氷温貯蔵した球根は、2023 年 3 月まで出芽率は 0%であった。腐敗はどちらの貯蔵においても 0.1%以下となった。4~5℃で貯蔵した後、コンテナ内温度 0℃で貯蔵した場合、約 12 週間が貯蔵限界となった。

### (5) 氷温貯蔵温度および期間と糖濃度の関係

#### 目的

氷温貯蔵前条件および氷温貯蔵が球根の糖度に及ぼす影響を明らかにする。

#### 方法

試験場所は花き振興センターの冷凍庫とした。供試材料は「プチソレイユ」の球根(球周 8-10cm)を用い、水分(容積比ピートモス：水=10：1)を含ませた pH 無調整ピートモスで包埋して、ポリエチレン袋にパッキングした。調査は 8 月 10 日から開始し、収穫直後(パッキング時)と各温度処理後に行った。球根の氷温貯蔵前の温度処理は、15℃で 4 週間処理、15℃で 4 週間後に 5℃で 4 週間処理、15℃で 4 週間後に 5℃で 4 週間後 1℃で 2 週間処理、15℃で 4 週間後 5℃で 6 週間処理とした。各温度処理終了時に、芽長と糖度(Brix%)を測定した。糖度計は(株)ATAGO PAL-1を用いた。

#### 結果

収穫直後の球根の糖度は、「プチソレイユ」では約 12 Brix%、「プチブラン」では約 10 Brix%となり、15℃4 週間処理後は「プチソレイユ」は約 22 Brix%、「プチブラン」は約 20 Brix%となった。その後各試験区において 5℃、1℃の貯蔵前温度処理を行なったが、15℃処理後の糖度と大きな差は見られなかった。その後氷温貯蔵すると、4 か月後には糖度が「プチソレイユ」では約 25 Brix%、「プチブラン」では約 23 Brix%となり、氷温貯蔵前より糖度が上がる傾向がみられた。6 か月貯蔵後の糖度は 4 か月後と同程度となったが、9 か月後では両品種とも約 3 Brix

%糖度が下がる傾向が見られた。貯蔵期間による糖度と腐敗の関連性は判然としなかった。また糖度は、どの試験区においても個体差が大きく、調査個体数を増やして再調査する必要がある。氷温貯蔵前処理が異なる球根を用いた切り花栽培において、各区に大きな差は見られなかった。

## 2) オリジナルユリの原原種・原種増殖

H19-

花き振興センター

尾関仁志・福光優子・林孝晴

### (1) 原原種の増殖

#### 目的

本県が育成したオリジナルユリの原原種を生産する。

#### 方法

2021年度に増殖した原原種球および農林総合技術センター生物学実験棟で培養したウイルスフリー培養個体を母球として、花き振興センター温室および農林総合技術センターA-8号温室で球根を増殖した。最低温度5℃で管理し、生育期間中には、異品種および病害虫罹病株の抜き取り、廃棄した。球根は2022年6月から2023年3月に収穫し、洗浄・選別・消毒して冷蔵処理を行った。

#### 結果

原原種として「プチソレイユ」4,220球、「プチフィユ」467球、「プチエトワール」1,331球、「プチシュミネ」5,507球、「プチフレーズ」2,848球、「プチブラン」5,791球、「プチルナ」3,373球、「プチロゼ」2,550球、「プチセレネ」1,470球、「プチリアン」2,286球、「プチアンジェ」5,766球、「サンフレア」130球、「プリンセスマリッジ」711球、計13品種36,450球を生産した。

栽培期間中の一部の株について、抜き取り調査により、RT-PCR法でウイルス検定を行い、ウイルス病に罹病していないことを確認した。

### (2) 原種の増殖

#### 目的

本県が育成したオリジナルユリの原種を生産する。

#### 方法

2021年度に増殖した原原種球を母球として花き振興センター温室で球根を増殖した。生育期間中には、異品種および病害虫罹病株の抜き取り、廃棄した。球根は2022年6月から2023年3月に収穫し、洗浄・選別・消毒して冷蔵処理を行った。

#### 結果

原種として「プチソレイユ」15,474球、「プチエトワール」4,710球、「プチシュミネ」5,886球、「プチブラン」9,586球、「プチロゼ」11,540球、「プチセレネ」8,194球、「プチリアン」6,240球、

「プチアンジェ」10,398球、「サンフレア」2,272球、計9品種74,300球を生産した。

栽培期間中の一部の株について、抜き取り調査により、RT-PCR法でウイルス検定を行い、ウイルス病に罹病していないことを確認した。

## 3) 生産性の高いやまぐちオリジナルリンドウ新品種の育成および品種特性に応じた省力栽培管理技術の確立

R3-R7

花き振興センター

藤田淳史・野村和輝・安本珠緒

### (1) 新品種育成

#### ア 中間母本育成（交配）

#### 目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い品種を育成するため、形質の固定した育成系統を中心に交配し、雑種を作出する。

#### 方法

花き振興センター内ガラスハウスにて5号から10号ポット栽培及び露地土耕の交配母本を用い、主に開花期が①5月から8月の青色および白色（エゾ系統）、②9月の白青複色（エゾ系統）、③9月から11月の青紫色、白色および赤紫色（ササ系統）の株を交配した。

ポット栽培における培養土の配合割合は、赤玉土：バーク堆肥（樹皮）=1：1、露地土耕は、畝幅170cm、株間15cm、条間45cm、2条植えとし、各栽培ともに年間施肥量をN-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O各成分15kg・10a<sup>-1</sup>とした。交配は各系統の開花期である2022年5月から11月に実施した。結実した莢は、交配から3週間以降に採種した。

#### 結果

97組合せの交配を行い、85組合せで雑種を得た。これらについて2023年3月に播種を実施した。

### イ 中間母本育成（選抜）

#### 目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い品種を育成するため、耐暑性を有し形質固定度の高い系統を選抜する。

#### 方法

(ア) 1次選抜（1年生株、耐暑性選抜）

2021年5月から11月に交雑し、2022年3月に播種した育成系統1年生株に対し、2022年7月25日から8月4日までの10日間、花き振興センター内パイプハウスにて夜間の気温を30℃に加温した。2023年2月時点で欠株率10%以下の系統を選抜した。

栽培方法は、3号ロングポット（培養土配合割合は、赤玉土：バーク堆肥（樹皮）=1：1、年間施肥量をN-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O各成分7.5kg・10a<sup>-1</sup>とした。

#### (イ) 1次選抜（優良個体選抜）

花き振興センター内ガラスハウスで2020年交配系統について、花部形質および草姿のバランスの優れたもの（花序開花性を含む）を評点1(低)～5(高)の5段階で総合評価し、4以上を選抜個体とした。

栽培方法は上記(1)-アと同様とした。

#### (ウ) 2次選抜（形質固定度評価）

花き振興センター内ガラスハウスで、育成系統22系統の自殖後代（2年生株）を供試した。栽培方法は、上記(1)-アと同様とした。1系統6株以上を評価対象とし、生育調査（開花始期、草丈、茎数、着花節数、欠株率）ならびに形質達観調査（開花状況、草型、草丈、花部、葉部の形質揃いの固定度を評点1(低)～5(高)の5段階で評価を実施した。

#### 結果

##### (ア) 1次選抜（1年生株、耐暑性選抜）

108組合せ1,910株を供試し、2022年2月時点では74組合せ733株で欠株が発生しなかった。これらから、次年度に2年生株を形質評価する。

##### (イ) 1次選抜（2年生株、優良個体選抜）

花器形質および草姿により評価し、612個体を選抜した。

##### (ウ) 2次選抜（形質固定度評価）

自殖後代22系統（2年生株）について5段階で形質固定度を評価し、評点4以上であった6系統を2次選抜した。

### ウ 中間母本育成（純系育成）

#### 目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い品種の育成において、形質の固定化に要する期間を短縮するため、未受精胚珠培養技術を本県育成系統に適用し、未受精胚珠由来の半数体による純系を育成する。

#### 方法

花き振興センター内で選抜中の育成系統のうち、特に有望な16系統を供試した。供試系統の開花直前の未受精胚珠を採取し、培養へ取り込み後、1/2NLN-10固形培地にて25℃、16時間日長で培養した。胚様体形成以降は1/2MS-3固形培地にて15℃、16時間日長で培養した。再生植物体は、フローサイトメトリー法により倍数性を確認した。

#### 結果

2022年5月から11月に育成系統16系統について合計136個体の未受精胚珠を培養に取り込んだ。その後、8系統から合計25個体の再生植物体が得られた。現在、倍数性調査に供試するために、個体を増殖中である。

### エ 組み合わせ能力検定

#### 目的

盆・彼岸を含む長期連続出荷が可能なリンドウの耐暑性品種シリーズを育成するため、形質の固定した育成系統を用いた交配により雑種を育成する。

#### 方法

花き振興センター内ガラス温室において5号ポットで栽培、または露地ほ場において栽培している2次選抜系統を交配母本に用いた。ポット栽培及び露地土耕の方法は(1)-アと同様とした。

交雑組合せ調査は、各系統の開花期である5月から11月に交配した。交配後、結実した莢を採種し、3粒播きで組合せ別成苗率が90%以上となる組合せを選抜した。

形質調査は、2020年の交雑により得られた成苗率90%以上の3組合せ（2年生株）を1系統6株以上供試し、開花期に生育調査（花部形質、開花時期、形質固定度、草丈、着花節数、茎立数）を実施した。

#### 結果

21系統（2年生株）について特性調査を行い、3系統を3次選抜系統とした。

### オ 育成系統の特性把握

#### (ア) 生産力検定

##### 目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い有望系統について、切り花栽培適応性を確認するため、生産力検定を行う。

##### 方法

試験場所は、花き振興センター露地ほ場とし、耕種概要は(1)-アと同様とした。

「20S16」および「20S43」の2系統を用い、定植2年目の生育特性調査を実施した。

選抜指標は、株あたり出荷可能本数（草丈60cm以上）は5本以上、欠株率は5%以内とした。

##### 結果

供試した2系統ともに、欠株は5%以内で病害発生は見られなかった。これらについては、次年度に3年生株の開花期特性調査を実施する予定である。

#### (イ) 現地栽培特性

##### 目的

既存品種とは収穫期や花色の特性の異なる生産性の高い有望系統について、現地で切り花栽培を行い、現地栽培適応性を確認する。

##### 方法

試験場所は周南市大潮とし、「20S16」および「20S43」の2系統を供試した。2021年6月に定植し、定植1年目の生育特性を調査した。栽培方法は現地露地慣行とした。

選抜指標は、1年生株の欠株率を5%以内とした。

## 結果

供試した2系統ともに、生育は旺盛であり欠株は両系統ともに5%以内で病害発生は見られなかった。これらについては、次年度に2年生株の開花期特性調査を実施する予定である。

### (2) 省力栽培管理技術の確立

#### ア 品種別整枝方法の確立

##### 目的

県オリジナルリンドウの省力栽培方法を確立するため、整枝方法と切り花品質の関係を明らかにする。

##### 方法

供試材料として、「西京の涼風」、「西京の夏空」の露地栽培7年生株を用いた。栽培方法は慣行栽培に準じた。4月の株整枝時に残茎10本区（慣行）、および無整枝区を設け、各区5株3反復とした。収穫時の切り花調査において、出荷規格別収穫本数を計測した。また、収穫後の株養成に及ぼす影響を確認するため越冬芽数を12月15日に調査した。

##### 結果

「西京の涼風」は、無整枝区では慣行区に比べて秀品収穫本数が1株あたりで1本程度多くなった。「西京の夏空」は、慣行区で無整枝区よりも秀品収穫本数が1株あたりで1本程度多くなった。両品種ともに整枝による収穫期の違いはみられなかった。また、両品種ともに越冬芽数に差はみられなかった。

#### イ 品種別施肥体系の確立

##### 目的

県オリジナルリンドウの省力栽培方法を確立するため、肥料の種類および施肥回数が2年生株の株養成に与える影響を明らかにする。

##### 方法

供試材料に県オリジナルリンドウ5品種を用いた。試験区は、①慣行施肥（CDUs555を年3回追肥：春肥、花肥、礼肥 合計N15kg・10a<sup>-1</sup>・年<sup>-1</sup>）  
②年1回施肥（エコロング413-180を年1回追肥：春肥 合計N15kg・10a<sup>-1</sup>・年<sup>-1</sup>）を設け、各試験区1品種8株3反復とした。切り花調査では出荷規格別収穫本数を計測し、施肥の影響を確認するため葉色計測（Lab）および簡易土壌分析を収穫開始までの期間において毎月1回ほど実施した。収穫後の株養成に及ぼす影響を確認するため、越冬芽数を12月15日に調査した。

##### 結果

供試品種の切り花品質、切り花茎径、切り花茎径、および葉色（Lab）について慣行施肥区と年1回施肥区とで比較した結果、有意差はみられなかった。簡易土壌分析結果では、年1回施肥区の方が慣行施肥区よりも8月のEC値、NO<sub>3</sub>-N濃度の上昇が大きくなった。越冬芽数は、「西京の涼風」、「西京の夏空」では慣行施肥

区の方が多く、「西京の初夏」、「西京の白露」、「西京の瑞雲」では年1回施肥区の方が多くなった。

#### 4) オリジナルリンドウの原原種・原種増殖

H23-

花き振興センター  
野村和輝・藤田淳史

##### 目的

本県が育成したオリジナルリンドウについて、親株の維持と原種を生産する。

##### 方法

花き振興センター環境制御室内および露地ほ場において栽培した「西京の初夏」、「西京の涼風」、「西京の夏空」、「西京の白露」および「西京の瑞雲」の親株を用いて、2022年6月から2023年1月にかけて交配、採種を行った。

##### 結果

原種として「西京の初夏」の種子を1,900mg（2.8万粒）、「西京の涼風」の種子を2,200mg（3.2万粒）、「西京の夏空」の種子を3,400mg（5.0万粒）、「西京の白露」の種子を900mg（1.3万粒）、「西京の瑞雲」の種子を3,400mg（5.0万粒）を生産した。

#### 5) 需要に合わせた供給を実現する県オリジナル花き出荷予測・調整技術の開発

R4-R6

花き振興センター

藤田淳史・福光優子・野村和輝・林孝晴

##### (1) 画像を活用した出荷予測技術の開発

###### ア 画像診断による開花予測

###### (7) オリジナルユリの蕾肥大モデルの作成

##### 目的

ICTを用いた出荷予測の技術に、AIを活用した画像解析・診断技術を導入することにより高精度な出荷予測技術を開発する。本試験では、蕾長の生育と積算温度から開花期を予測する蕾肥大モデルを作成する。

##### 方法

試験場所は花き振興センター研修2号温室とした。蕾長と積算温度の調査には「プチソレイユ」の球周10cm以上の球根からりん片を剥皮した芯球および「プチソレイユ」と同様の処理をした「プチブラン」の芯球を用いた。5℃冷蔵処理済み球根を「プチソレイユ」は2022年4月11日、「プチブラン」は2022年9月2日に隔離ベッドに定植し、開花まで第1花蕾長を隔日ごとに計測した。積算温度は、施設内気温実測値とメッシュ農業気象データシステムの推定値による日平均気温を使用した。

##### 結果

「プチソレイユ」および「プチブラン」の蕾長の推移と開花に至るまでの積算温度を調査した。2021年

度および 2022 年度の調査により得られたデータをもとに各品種について蓄肥大モデルを作成した。今後は予測精度を高めるため更なるデータ収集を実施する。

#### (イ) オリジナルリンドウの生育モデルの作成

##### 目的

オリジナルリンドウの撮影画像から生育ステージを判別するため、蓄肥大モデルおよび蓄着色モデルを作成するための生育データを収集する。

##### 方法

供試品種は「西京の初夏」、「西京の涼風」、「西京の夏空」、「西京の白露」、「西京の瑞雲」の 2～5 年生株とした。

試験場所は花き振興センター（柳井市）、周南市大潮とし、栽培は県慣行法に準拠した。

2022 年 4 月から 2022 年 10 月にかけて、側芽発生日、開花日、気温データを調査した。

##### 結果

各品種について、側芽形成期、および平均開花期データを収集した。

得られたモデル式については、出荷予測システム作成に活用する。

#### (ウ) オリジナルユリの生育ステージの判別

##### 目的

本試験では、撮影画像から発蕾の有無を判別し、発蕾時期を推定するための画像を収集する。

##### 方法

試験場所は花き振興センター研究 1 号温室及び研修 2 号温室とした。供試材料は「プチソレイユ」を用いた。タブレット PC を撮影機材として、異なる生育ステージの栽培株を真上から撮影し、画像を集積した。

##### 結果

様々な生育ステージの群落画像を収集した。山口大学に AI による画像診断を依頼し、発蕾株の判別のためには、蕾の生育ステージを①蕾長 1cm 未満、②蕾長 1～2cm、③蕾長 2cm 以上、の 3 つに分類することが有効と判明した。今後は発蕾株率の計測値と画像データのリンク付けを実施し、発蕾時期を推定するための画像データセットを作成する。

#### (エ) オリジナルリンドウにおける生育ステージの判別

##### 目的

AI による画像診断によりオリジナルリンドウの撮影画像から生育ステージを判別するため、生育ステージと画像のデータセットを作成する。

##### 方法

試験場所は花き振興センターとした。「西京の初夏」を対象として開花前の生育ステージ(側芽発生

期、頂花節発蕾期、頂花節花蕾肥大期)の各ステージにおいて、スマートフォンにより撮影するとともに、各生育ステージ時期、開花日、および気温を調査した。栽培は県慣行法に準拠した。

##### 結果

「西京の初夏」の 98 個体において、各生育ステージ時期および開花日データを収集し、学習用と評価用の画像データセットを作成した。

得られたデータについては、今後の生育ステージ評価手法の確立に活用する。

#### (オ) 画像解析によるオリジナルユリの蕾長計測

##### 目的

AI による画像診断によりオリジナルユリの画像から蕾長の推定を可能とするため、蕾長とリンク付けした画像データセットを作成する。

##### 方法

試験場所は花き振興センター研究 1 号温室及び研修 2 号温室とした。供試材料は「プチソレイユ」を用いた。タブレット PC を撮影機材として、異なる蕾長の栽培株の真上及び真横からの画像を撮影・集積するとともに、各株の蕾長、第 1 花花柄径を計測した。

##### 結果

蕾長 0.7～5.2cm までの株における真上及び真横からの撮影画像と計測した蕾長等とをリンク付けした画像データセットを計 150 組作成した。今後も蕾長を推定するための画像データセットを作成する。

#### (2) 画像診断による収量予測

##### ア オリジナルユリの同定植時期の群落における開花期間

##### 目的

ICTを用いた出荷予測の技術に、AIを活用した画像解析・診断技術を導入することにより高精度な出荷予測技術を開発する。出荷予測において、オリジナルユリ群落としての開花期は始期から終期まで差が生じ、平均開花日に加えて開花期間を反映する必要がある。本試験では、低温期における開花期間を調査する。

##### 方法

試験場所は花き振興センター研修 2 号温室とした。供試材料には「プチソレイユ」の球周 8-10cm の球根を用いた。5℃冷蔵処理済み球根を 2022 年 10 月 6 日に定植し、すべての株の開花日を 140 株、3 反復調査し、群落における開花期間を調査した。

##### 結果

10 月 6 日定植における「プチソレイユ」において、平均到花日数は 97 日となった。開花期間について、群落の最初の株の開花から最後の株の開花までの期間は 46 日となった。開花日の分布において平均値から 95%の範囲の株における開花期間は 25 日となっ

た。

今後は高温期における開花期間を調査するとともに出荷予測の収量調査に開花期間を反映する。

## イ オリジナルユリにおける障害発生株の判別

### 目的

本試験では、撮影画像から不出芽及び葉やけ症等を発生した障害株を判別し、収量を推定するための画像データを集積する。

### 方法

試験場所は花き振興センター研究1号温室及び研修2号温室とした。供試材料は「プチソレイユ」を用いた。タブレットPCを撮影機材として、葉やけ症が発生した栽培株の真上からの画像を撮影・集積した。

### 結果

程度が異なる葉やけ症発症株の真上からの画像を収集した。今後も障害株を判別するための画像データを集積する。

## ウ オリジナルリンドウにおける収穫可能茎数の判別

### 目的

オリジナルリンドウにおいてAI画像診断を活用し各生育ステージでの収量予測を試みる。

### 方法

試験場所は花き振興センター露地ほ場とした。供試材料は「西京の初夏」を用いた。スマートフォンを撮影機材として、収穫の約1カ月前にあたる着蕾期における栽培株の真上、斜め上、真横の各方向からの画像を撮影・集積した。1回あたりの撮影個体数は、10株と5株の2パターンを試みた。

### 結果

「西京の初夏」において、収穫前の4月20日から5月10日の5回ほど、10株撮影区で12カ所、5株撮影区で24カ所において、真上、斜め上、真横の各方向からの画像を撮影し、収穫本数と合わせたデータセットを集積した。今後、判別プログラム作成に向けたデータセットを作成する。

## (2) 開花調節技術の開発

### ア 貯蔵・輸送期間に応じた開花調節技術の開発

#### (7) オリジナルリンドウ切り花における貯蔵温度と光条件および採花ステージの影響

### 目的

県オリジナルリンドウの安定的な供給を目的に、切り前よりも早期に収穫した切り花の未着色小花蕾を開花させるための技術を開発する。

### 方法

供試材料として、「西京の夏空」、「西京の白露」の頂花節花蕾が着色前の切り花を使用し、収穫後に抗菌剤＋糖の添加液で吸水処理をした。試験区は各品種

とも3株×3反復とし、気温および光条件は、20℃12時間明期（レファレンス室内）、8℃12時間明期（冷蔵庫内）、8℃24時間暗期（冷蔵庫内）の3区とした。切り前に至るまでの期間では日数、花色、葉色を調査した。切り前に達した切り花については、日持ち調査を実施した。

### 結果

「西京の夏空」では20℃12時間明期条件下において、収穫6日後に最頂花未着色の切り花が切り前に至った。切り前到達後からの日持ち日数は、5.4日であった。一方、8℃12時間明期区、8℃24時間暗期区は、切り前までには至らなかった。

「西京の白露」については、全試験区ともに、切り前まで至らず、切り前に至る前に下段の小花の退色が見られた。

## イ 切り花の日持ち性向上技術の検討

### (7) オリジナルユリにおける前処理剤および後処理剤の効果

### 目的

オリジナル花き品種の産地振興のため、切り花の開花を収穫ステージや貯蔵場所で調節する技術を確立し、県オリジナル花きの安定的な供給を実現する。本試験では、切り前で収穫したユリの前処理剤および後処理剤の有無と処理温度が日持ち性に与える影響を調査する。

### 方法

試験場所は、花き振興センター生物実験室および株式会社大田花き品質カイゼン室（東京都大田区）とした。供試品種は「プチソレイユ」とし、出荷基準の切り前で収穫し、5輪、60cmに調製した。

前処理有はクリザールユリ開花液10倍液で光合成有効光量子束密度11.4 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ・24時間照明で処理を行なった。処理温度は各試験区の表記どおりとした。前処理無は水道水で24時間吸水した。後処理有は花の精リリー50倍液で、後処理無は水道水で開花まで処理した。試験区は①前処理有（15℃）＋後処理有、②前処理有（15℃）＋後処理無、③前処理有（5℃）＋後処理無、④前処理無（5℃）＋後処理無の4区とし、各区5本供試した。前処理後、乾式常温で大田花きまで輸送し、日持ち性を調査した。日持ち性の調査は、品質カイゼン室の環境条件（温度25℃ $\pm$ 1℃、湿度60% $\pm$ 10%、光合成有効光量子束密度11.4 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ・12時間照明）で実施した。日持ち性は各株の開花した花が1輪残っている時点で開花終了とした。

### 結果

①前処理有（15℃）＋後処理有区は、平均日持ち日数が6日となったが、5日目より後処理剤の影響による葉の黄変や褐変が顕著になった。第5花まで開花する株も見られた。②前処理有（15℃）＋後処理無区は、平

均日持ち日数が 7.2 日となった。開花は順調に進んだが 7 日目以降健全花が 1 輪となった。2 本は第 3 花まで、3 本は第 4 花まで開花した。③前処理有 (5℃) + 後処理無区は、平均日持ち日数が 7.2 日となった。1 本は第 3 花まで、4 本は第 4 花まで正常に開花した。④前処理無 (5℃) + 後処理無区は、平均日持ち日数が 6 日となった。2 本は第 2 花まで、3 本は第 3 花まで正常に開花した。

#### (イ) オリジナルユリにおける切り前ステージと前処理剤の効果

##### 目的

本試験では、切り前のステージと前処理剤の有無が日持ち性に与える影響を明らかにする。

##### 方法

試験場所は、花き振興センター生物実験室および株式会社大田花き品質カイゼン室 (東京都大田区) とした。供試品種は「プチソレイユ」とし、1 輪目が 2~3cm で若蕾切りし、4 輪、50cm に調製した。前処理は温度 22℃±1℃、光合成有効光量子束密度 11.4 μmol/m<sup>2</sup>/s・12 時間照明で実施し、出荷基準の切り前まで処理した。乾式常温で太田花きまで輸送し、日持ち性を調査した。試験区を前処理剤の希釈倍率から、クリザールユリ開花液 10 倍区、クリザールユリ開花液 50 倍区、クリザールユリ開花液 100 倍区、前処理剤無 (水道水処理) の 4 区とし各区 5 本供試した。前処理後、日持ち性の調査は、株式会社大田花き品質カイゼン室の環境条件 (温度 25℃±1℃、湿度 60%±10%、光合成有効光量子束密度 11.4 μmol/m<sup>2</sup>/s・12 時間照明) で実施し、活け水には水道水を用いた。日持ち性は各株の開花した花が 1 輪残っている時点で開花終了とした。

##### 結果

クリザールユリ開花液 10 倍区は、平均日持ち日数は 8.2 日となった。供試した 5 本のうち、1 本は第 4 花まですべての花が開花し、残り 4 本は第 3 花まで開花した。本試験区は、(2)ア(ア)の通常切り前ステージで採花し、クリザールユリ開花液 10 倍で前処理した切り花の日持ち日数結果より長くなった。ユリ開花液 50 倍区は、平均日持ち日数は 6.8 日となった。2 本は第 3 花まで、3 本は第 2 花まで開花した。ユリ開花液 100 倍区は、平均日持ち日数は 4.8 日となった。3 本は第 3 花まで、1 本は第 2 花まで開花し、残り 1 本は開花しなかった。前処理剤無区は、1 本は第 2 花まで、1 本は第 1 花までしか開花せず、残り 3 本は開花しなかった。

#### (ウ) オリジナルリンドウにおける前処理剤の効果

##### 目的

本試験では、県オリジナルリンドウにおける前処理剤の日持ち性への影響を確認し、安定的な切り花出荷への資とする。

##### 方法

「西京の夏空」および「西京の瑞雲」の切り花を用い、収穫後 24 時間ほど前処理を行った。前処理剤の違いによりクリザール K-20C+クリザールブルボサス、クリザール K-20C、クリザールブルボサス、水道水 (対照区) の 4 区を設けた。その後、20℃、明期 12 時間条件下で「西京の夏空」は 3 本 3 反復、「西京の瑞雲」は、5 本 3 反復により日持ち調査を実施した。

##### 結果

「西京の夏空」、「西京の瑞雲」の両品種において、いずれの前処理区においても日持ち延長効果に対する有意差はみられなかった。

#### 6) 有望花きの品種特性と栽培特性の解明

##### (1) カーネーション品種比較試験

R4

花き振興センター  
林孝晴・安本珠緒

##### 目的

カーネーションのスタンダード系品種およびスプレー系品種の養液土耕における生育特性を調査し、本県に適した有望品種の選定に資する。

##### 方法

試験場所は花き振興センター内研究 4 号温室 (フッ素系フィルム) とした。供試品種はスタンダード系 30 品種、スプレー系 42 品種とし、2022 年 6 月 24 日、隔離ベッド 3 床に 6 条で定植した (1 品種 15 株、栽植密度を 33.3 株・m<sup>-2</sup>)。2022 年 7 月 19 日に摘芯、9 月 9 日に整枝した 4 本のうち 2 本を摘芯する修正摘芯を実施した。肥培管理は点滴灌水同時施肥法 (養液土耕) とし、全窒素 60kg・10a<sup>-1</sup> を施肥した。冬期は最低温度 11℃で管理した。

##### 結果

3 月中旬までの品種ごとの切り花長、下垂度から、本県への適応性が高いスタンダード系品種として、「キアヌ」、「17Z802」、「チアガール」等の 6 品種が有望であると評価した。また、3 月中旬までの品種ごとの切り花長、下垂度、有効花蕾数から、本県への適応性が高いスプレー系品種として、「K-730」等の 2 品種が有望であると評価した。5 月 2 週目まで栽培を継続し、株あたりの採花本数を調査する。

##### (2) 小ギクの品種特性試験

R4

花き振興センター  
林孝晴・安本珠緒

##### 目的

小ギクの盆出し作型におけるハウス栽培は、天候の影響を受けにくく、病害虫の発生を抑えられるものの、

夏場の高温による開花遅延の影響が懸念される。そこで、生育時期に葉水を行うことで高温による開花遅延を軽減する方法を検討し、葉水の効果と品種間差を明らかにする。

#### 方法

試験場所は、花き振興センター内研修 8 号温室(フッ素系フィルム)とした。供試品種は花色が赤色の「精はんな」、「精ひなの」、黄色の「精はなば」、「精こまき 2」、「こなつ」、白色の「精もろはく」、「白精ひなの」、「精しらいと」の 8 品種とした(1 品種 40 株)。2022 年 4 月 8 日に育苗用土(さし芽ちゃん)を充填した育苗トレイ(200 穴セル成型トレイ)に挿し穂し、遮光率 60% のミスト灌水設備下で 17 日間育苗した(最低 10℃)。2022 年 4 月 25 日に、うね幅 110cm、天板 100cm、通路幅 40cm、条間 15cm、4 条(5 条の中 1 条抜き)、株間 15cm で定植した。2022 年 5 月 2 日に摘芯、2022 年 5 月 23 日に 1 株当たり 3 本に整枝した。挿し穂時から定植時まで 22 時～3 時の深夜 5 時間、電球型蛍光灯で電照し、定植後は同時間帯を赤色 LED 電球で電照し、6 月 9 日に消灯した。2022 年 7 月 13 日から葉水を開始した。葉水区は午前中のうち 1～2 分間、ハウス上部のスプリンクラーで散水した。ハウス内を 4 区画に分け、2 区画を葉水区、残り 2 区画を無処理区とした。2022 年 7 月 27 日から 8 月 30 日まで収穫調査を実施した。肥培管理は、定植から 7 月 3 週目まで点滴灌水同時施肥法(養液土耕)とした。調査項目は切り花品質及び収穫日とした。

#### 結果

いずれの品種も、葉水区において収穫が早くなる傾向はみられず、平均収穫日に差はみられなかった。切り花長、切り花重、花蕾数、花房の大きさ等の切り花品質も同様に、全 8 品種において葉水区での品質の変化はみられなかった。

#### (3) シクラメンへの矮化剤散布の影響

R4

花き振興センター  
野村和輝

#### 目的

県内の育種家が保有する 4 倍体固定種のシクラメンは、バラや柑橘類のような香りを持っており、希少性が高く有望である。しかし一般品種に比べて花柄が長く、草姿が悪いことが課題となっている。

そこで、香系シクラメンを対象に、矮化剤による花柄伸長の抑制効果を確認する。

#### 方法

試験場所は、花き振興センターガラス温室とした。花柄伸長が顕著であった、香系シクラメンの品種を用いて、1 品種 5 株 3 反復の試験規模とした。2022 年 1 月 14 日に播種、4 月 21 日に 3 寸ポットに鉢上げ、7 月 25 日に 5 寸鉢に定植した。肥培管理は慣行栽培に

準じた肥料設計とした。灌水は、上部灌水で管理し、5 寸鉢定植 2 週間後からは、底面給水で管理した。矮化剤として、ビーナイン顆粒水溶剤 300 倍希釈液(以下、ビーナイン)を使用し、1 回散布(8 月 26 日)区と 2 回散布(8 月 26 日、9 月 20 日)区を設けた。2023 年 1 月 18 日時点の株高、株幅、花柄長を調査した。

#### 結果

ビーナイン 1 回散布区では、株高 9.2cm、株幅 29.1cm、花柄長 14.6cm、ビーナイン 2 回散布区では、株高 8.6cm、株幅 28.9cm、花柄長 14.9cm、無処理区では、株高 9.5cm、株幅 29.5cm、花柄長 15.5cm であった。

ビーナイン施用により、花柄長が短くなる傾向が見られた。1 回散布区と 2 回散布区は同程度となった。

#### (4) パンジー・ビオラの有望品種特性

R4

花き振興センター  
野村和輝

#### 目的

パンジー・ビオラは、近年、消費者の嗜好性が多様化しており、希少性のある品種の人気の高い。本試験では、県内生産者が山口セレクションパンジーとしてブランド化するために、希少品種の栽培特性を把握し、本県の栽培条件に適した品種を選定する。

#### 方法

試験場所は、花き振興センターハウスとした。供試品種は有望品種 3 品種とし、1 品種 10 株 3 反復の試験規模とした。プラグ苗を使用し、鉢上げを 10 月 7 日に行った。摘心・矮化剤処理は実施しなかった。調査項目として、2023 年 1 月 19 日時点での草高、株幅、開花輪数を調査した。

#### 結果

「ビオラフリルローズスワール」は、株高 8.9cm、株幅 12.9cm、「ビオラミニマンゴー」は、株高 15.2cm、株幅 16.0cm、「桃のときめき」は、株高 14.4cm、株幅 13.5cm であった。「ビオラフリルローズスワール」は、矮化剤を使用しなくても、コンパクトな仕上がりとなった。株当たりの開花輪数は、「ビオラフリルローズスワール」が 2.4 輪、「ビオラミニマンゴー」が 1.8 輪、「桃のときめき」が 1.3 輪であった。花色や花形は、3 品種とも同品種内ではばらつきがみられた。

#### (5) ヘマタイト添加がパンジー・ビオラの生育に及ぼす影響

R4

花き振興センター  
野村和輝・尾関仁志

#### 目的



天然鉱物であるヘマタイトは、植物の生育において耐病性を向上させるなど様々な効果が示唆されている。ヘマタイトの培地混合がパンジー・ビオラの生育へ及ぼす影響を確認する。

#### 方法

試験場所は、花き振興センターハウスとした。使用品種は、市販品種4品種を使用した。2023年8月29日に播種し、10月7日に3寸ポットへ鉢上げした。3寸ポット鉢上げ用培地1Lに対してヘマタイトを10g(1%)、30g(3%)、50g(5%)を混合した培地試験区および混合しない対照区を設けた。1品種各試験区8株とし、摘心・矮化剤処理は実施しなかった。調査項目として2022年12月20日時点での、株高、株幅、開花輪数を調査した。

#### 結果

4品種とも1%混合区では、対照区と差が見られなかったが、5%混合区では、開花輪数、株幅、株高が増加した。しかし、5%混合区では、生育促進が過剰となり、徒長がみられた。

### (6) ロックウール栽培におけるバラの品種特性

R4

花き振興センター  
弘中泰典

#### 目的

バラは、毎年多くの新品種が育成・販売されており、生産者は新品種の特性等の情報収集に苦慮しており、品種比較試験の要望が強い。

そこで、バラの種苗メーカーから提供されたスタンダードタイプ12品種のロックウール栽培における品種特性明らかにし、生産者が品種選定する際の資料とする。

#### 方法

試験場所は、花き振興センターガラス温室とした。栽培様式をロックウール栽培、整枝方法はアーチング方式とし、株間20cm、条間25cmの2条植えで、2021年6月17日に定植した株について、収穫本数、切り花長、切り花重を調査した。養液管理は、ハイスピリット液肥を使用し、かん液ECの目標値を、夏期1.15 mS・cm<sup>-1</sup>、冬期1.80 mS・cm<sup>-1</sup>とした。温度管理は、昼温25℃、冬季温度18℃を目標とした。

収穫調査は、2022年4月1日から2023年3月31日まで継続して調査を実施した。

#### 結果

12品種のうち、年間切り花本数が最も多かったのは「コンデッサ」であった。また、切り花本数、切り花長、切り花重を総合的に判断すると、「ブリランテ」「オール4ラブ+」の2品種がすべての項目で良好だった。一方、薬剤散布は全ての品種について同時期に実施をしたが、2021年の結果と同様に「ポムグラニッ

ト+」でうどんこ病の発生が目立った。

### (7) オリジナルユリ球根増殖の省力化技術の実証

R4

花き振興センター  
尾関仁志・林孝晴・福光優子

#### 目的

ユリ球根増殖栽培において、省力化が可能なネット栽培技術の実証を行う。本実証では、2連式覆土機による定植とネット栽培の省力栽培技術を導入した際の定植作業から収穫作業までの作業時間及び球根収量を調査し、省力効果を明らかにする。

#### 方法

山陽小野田市植生の現地増殖ほ場(25a)において、作業時間および球根収量を調査した。小球根からの増殖は慣行法で栽培し、前年度現地試験で収穫作業時間を要したりん片からの増殖にネット栽培を導入した。

ネット栽培には、チューリップネット栽培用ネット(幅100cm、目合い12mm×7mm、ポリエチレン製)を用い、畝面に展張したネットの上に休眠打破したりん片子球を散播したのち、さらに同様のネットで被覆して、2連式覆土機で覆土と同時に作溝を行った。ネット栽培での掘り上げは小型バックホーでネットを引き上げる方法で行った。実証には「プチソレイユ」「プチシュミネ」「プチロゼ」「プチブラン」の4品種を供試し、母球として球周6-8cmの小球根25,000球と球周6cm未満の小球根117kg、りん片子球199kgを2022年2月22日に定植し、2022年7月20~26日に収穫した。

#### 結果

定植準備から収穫作業終了まで合計で300h/10aを要した。主な栽培管理別作業時間は、定植準備31h/10a、定植20h/10a、除草管理25h/10a、花摘み47h/10a、収穫152h/10aであった。収穫作業が全作業時間の1/2を占め、収穫作業時間の短縮が球根増殖栽培の省力化につながる事が明らかになった。

収穫量は、4品種合計で球周12cmは22,123球、球周10-12cmは24,688球、球周8-10cmは40,721球、球周6-8cmは22,089球、球周6cm未満450kgであった。このうち切り花栽培に供試可能な球根は91,094球で、当初予想収穫量の173%であった。

調査した作業時間は、本県育成ユリの球根増殖栽培の指標として活用できる。

## IV 研修等に関する報告

### 1 企画情報室

#### 1) 国研修への研究員派遣

##### 目的

農林総合技術センターの研究業務に携わる職員の資質向上を図る。

##### 受講状況

令和4年度農林水産関係中堅研究者研修（令和5年1月19日～1月20日）を3名の中堅研究員がweb配信方式で受講した。

令和4年度農林水産関係若手研究者研修（9月28日～9月29日）を1名の若手研究員がweb配信方式で受講した。

#### 2) 研究職新任期研修

##### 目的

新任期の職員を対象に、研究評価、実験計画法、統計等、研究活動に必要な事項について理解を深める。

##### 対象者

若手および初めて研究職となったセンター職員6名（内、本部・農業技術部は4名）。

##### 研修内容

- (1) 研究評価～研究の入り口から出口まで～（5月27日）
- (2) 実験計画・統計解析その1（6月27日）
- (3) 実験計画・統計解析その2（7月27日）

#### 3) 研究倫理研修会

##### 目的

研究倫理に対する研究員の理解向上を図り、公正な研究活動を促進するため、研修会を開催する。

##### 対象者

センター職員（所長及び関係部長、室長、研究職員）は少なくとも3年毎に受講、その他当センターの研究に参加する職員等で受講を希望する者。農林水産省の委託研究事業に参加する者。

##### 研修内容

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、集合研修を中止し、資料の通読とeラーニングの受講に代替した。eラーニングは「日本学術振興会の研究倫理eラーニングコース」を各自で受講した。

##### 受講状況

2022年5月9日から8月24日の間に25名がeラーニングを受講した。

### 2 経営高度化研究室

#### 1) 令和4年度阿武・萩地域農業士会地区別研究会

（主催：阿武・萩地域農業士会、話題提供：経営高度化研究室）

##### 目的

新規就農者の実態等について共有・検討し、新規就農者の確保・定着における今後の連携した取組の一助とする。

##### 対象者

阿武・萩地域農業士会会員、生活改善士、4Hクラブ員、関係機関

##### 研修内容

・山口県における新規就農者実態・課題と支援のあり方について

##### 受講状況

2023年1月16日（月）、約13名

#### 2) すおう4Hクラブ鳥獣被害対策研修

（主催：柳井農林水産事務所、講師：経営高度化研究室他）

##### 目的

イノシシ・サルの生態や被害対策に関する知識を学ぶとともに、地域ぐるみの鳥獣被害防止対策について研修する。

##### 対象者

すおう4Hクラブ会員

##### 研修内容

- ・イノシシ・サルの生理・生態
- ・被害対策
- ・集落点検活動について

##### 場所

柑きつ振興センター研修室

##### 受講状況

2022年7月13日（水）、8名

#### 3) 岩国市ヌートリア・アライグマ捕獲従事者養成講習会

（主催：自然保護課、講師：経営高度化研究室）

##### 目的

生態系被害、農林水産業被害、人の生命、身体への影響を防止するため、特定外来生物被害防止法に基づく「山口県ヌートリア・アライグマ防除実施計画書」を実施するための捕獲従事者を養成する。

##### 対象者

レンコン農家等

##### 研修内容

・ヌートリア・アライグマの生態、被害と防除方法について

##### 場所

玖珂中央コミュニティーセンター研修室

##### 受講状況

2022年7月20日（水）、13：30～16：00 約20名

#### 4) 山口市鳥獣被害防止出前講座

(主催：山口市、山口農林水産事務所、講師：経営高度化研究室)

##### 目的

農作物に被害を及ぼすイノシシ・サル・鳥の被害対策を研修する。

##### 対象者

農家

##### 研修内容

- ・イノシシ・サルの生態と被害対策
- ・地域ぐるみの被害対策
- ・中型獣類の被害対策
- ・鳥類の被害対策

##### 場所

J A 山口県山口南営農センター

##### 受講状況

2022年7月21日(木)

イノシシ・サル対策：10：30～12：00 7名

鳥類：中型獣対策：13：30～15：00 6名

#### 5) 中国地域野生鳥獣対策ネットワーク検討会

(主催：中国地域野生鳥獣対策ネットワーク・中国四国農政局、講師：経営高度化研究室他)

##### 目的

野生鳥獣の保護・管理・防除・普及及び試験研究に関わる者が一同に会して、野生動物に対する適切な保護・管理、効率的かつ効果的な防除方法等に関する情報交換等を行う。

山口県で実施している捕獲に関する試験研究の成果情報を提供する。

##### 対象者

中国・四国地区の国・府県職員

##### 研修内容

・山口県からは、侵入防止柵運動型ワナによる捕獲方法について報告した。

##### 場所

下関市豊北町田耕朝生地区自治会館

##### 受講状況

2022年11月10日(木) 26名

#### 6) 山口市鳥獣被害防止出前講座

(主催：山口市、山口農林水産事務所、講師：経営高度化研究室)

##### 目的

ヌートリア・イノシシの農作物被害防止対策についての研修を行う。

##### 対象者

農家

##### 研修内容

- ・ヌートリアの生態と農作物被害対策
- ・イノシシの生態と農作物被害対策について

##### 場所

山口市名田島地域交流センター会議室

##### 受講状況

2023年3月22日(水) 24名

#### 3 資源循環研究室(発生予察グループ)

##### 1) 農薬適正使用推進員養成研修会

##### 目的

農薬に関する知識を習得する機会を設け、自らが農薬の適正使用を実践するとともに他の農業者にその知識や取組を広めるリーダーとなる農業者を山口県農薬適正使用推進員として養成することにより、農薬使用に伴う事故防止等の推進体制を強化することを目的とする。

##### 対象者

山口県内に居住又は勤務している者で、次の各号のいずれかに該当する者とする。

- ア 自らが農薬適正使用を実践し、他の農業者に農薬に係る知識やその取組を広めるリーダーとして活動する意欲ある者
- イ 農産物直売施設等の責任者又は当該施設で農作物を出荷する農業者を指導する者

##### 研修内容

- ア 農薬一般(講義)
- イ 農薬関係法令(講義)
- ウ 農薬の適正使用、危被害防止対策等(講義、実習)
- エ 農薬適正使用推進員の役割(講義)

##### 受講状況

令和4年8月3日

山口市(山口県教育会館) 35名

##### 2) 農薬管理指導士養成研修

##### 目的

農薬販売及び防除等に携わる者に対して専門的な知識を習得させ、農薬取扱者の資質向上を図るとともに、農薬の取扱等について指導的な役割を果たす「農薬管理指導士」として認定することにより、農薬安全使用指導の効率的な推進を図る。

##### 対象者

農薬管理指導士の受験資格は、次の各号のいずれかに該当する者とする。

- ア 満20歳以上の農薬販売者又はその従業員で現に農薬の販売に従事している者のうち、実務経験が概ね2年以上あり、原則として毒物及び劇物取締法に基づく毒物劇物取扱責任者の資格を有している者。
- イ 満20歳以上で現に防除に従事している者のうち、実務経験が概ね2年以上ある者。

##### 研修内容

- ア 農薬管理指導士の任務
- イ 関係法令（農薬取締法）
- ウ 雑草概論と防除
- エ 植物防疫一般
- オ 病害虫概論と防除
- カ 農薬の安全性評価及び各種基準の設定
- キ 農薬一般
- ク 農薬の安全性、危害防止対策等
- ケ 関係法令（毒物及び劇物取締法）

**受講状況**

令和5年2月15日、16日  
 山口市（農林総合技術センター）  
 30名受験、27名合格

**3) 農薬商業協同組合技術研修会**

**目的**

農薬販売業者の農薬販売業務に携わる者に対して専門的な知識を習得させ、農薬の取扱等について指導的な役割を果たしてもらうとともに、農薬安全使用指導の効率的な推進を図る。

**対象者**

農薬商業協同組合の農薬販売窓口職員等

**研修内容**

- ア 病害虫の発生活消長と問題点について
- イ 農薬の適正使用
- ウ 農薬販売者、使用者の責務
- エ 農薬使用基準の考え方
- オ 農薬飛散防止対策

**受講状況**

令和4年11月  
 資料配布による情報提供 10名

**4) 就農前集合研修**

**目的**

新規就農を予定する研修生に対して、農業に必要な基礎知識である「農薬の安全使用について」知識を習得させ。新規就農予定者としての資質の向上を図る、

**対象者**

- 担い手要請研修生
- 現地研修生

**研修内容**

- ア 農薬使用者の責務
- イ 安全使用の為の知識
- ウ 使用場上の諸注意
- エ 違反事例の検証

**受講状況**

令和4年6月22日  
 県立農業大学校 新生館 17名

**4 花き振興センター**

**1) 花き生産の新たな担い手育成のための長期研修**

**(1) 就農支援研修**

**目的**

花き生産の中核を担う新たな人材を養成する。

**対象者**

県内において花き経営での就農を希望し、通年（2年以内）の研修に参加できる者。

**研修内容**

当施設の研修用温室を使用し、研修生の就農計画に沿った品目を中心として、栽培計画の作成から栽培、出荷に至る一連の作業を研修生が主体的に行い、花き生産者として必要な知識、栽培技術の習得や経営感覚を養成する。

**受講状況**

なし

**(2) 新規花き生産参入者研修**

**目的**

新たに露地栽培やパイプハウス栽培等に取り組む生産者を養成する。

**対象者**

新たに花き栽培に取り組む意欲があり、原則としてやまぐち就農支援塾の講座を修了した者等。

**研修内容**

当施設の研修用温室を使用し、リンドウ、トルコギキョウ、苗鉢物、ユリの栽培技術を習得する。

**受講状況**

なし

**2) 花き生産のリーダー等の育成のための短期研修**

**目的**

花き生産者のレベルアップを図るとともに、指導者等を養成する。

**対象者**

より専門的な技術・知識を希望する生産農家、農林事務所、農協の花き指導者等。

**研修内容**

**①先進技術コース**

当施設の研究成果等、先進的技術をテーマとする研修会や県内外の講師による先進技術講座を開催する。

**②課題解決コース**

花き生産グループ等からの依頼に応じて、栽培上の技術課題をテーマにした研修会を開催する。

**受講状況**

**①先進技術コース**

当施設の研究成果や先進的技術に関する研修会等を25回開催し、延べ234名に研修を実施した。

**②課題解決コース**

花き生産グループ等からの依頼に対応して29回開催し、延べ514名に研修を行った。また、やまぐ

ちフラワーランドと連携して講座を6回開催し、延べ124名に研修を行った。

試験研究業績一覧表

[ 品種登録 ]

登録出願	所属	発表・発明者氏名	出願年月日・出願番号
イネ「晴るるR04」	土地利用 作物研究 室	渡辺大輔・羽嶋正 恭・松永雅志・陣 内 暉久・杉田麻衣 子ら	令和5年2月27日・第36674号

[ 特許出願・登録 ]

登録出願	所属	発表・発明者氏名	出願年月日・出願番号
該当なし			

[ 論文、発表等 ]

発表課題	所属	氏名 (下線：発表・執筆者)	発表誌・巻(号)・掲載頁・発行年月
加熱調理方法が地鶏肉とブロイラーのもも肉の分析型官能評価結果に与える影響	経営高度 化研究室	村田翔平	日本家禽学会誌第59回秋季大会号, 11, 2022. 9
Relationship between the Lactic Acid Content and Sour Taste of Broiler Broth and the Broth of Choshu-Kurokashiwa-a Japanese Jidori Chicken	経営高度 化研究室	Shohei Murata	The Journal of Poultry Science, Vol 59 No. 3: 297-304, 2022. 7
山口県の新規就農者（自営就農者）の実態解明	経営高度 化研究室	尾崎篤史・西美弥 子・高橋一興	令和4年度農林総合技術センター試験研究成果 発表会 発表要旨, 2-3, 2023. 3
機能性表示食品に向けたネギ類等の評価	経営高度 化研究室	平田達哉	令和4年度農林総合技術センター試験研究成果 発表会 発表要旨, 4-5, 2023. 3
包装資材・予冷および収穫月が山口県産イチゴ「かおり野」の長距離輸送後の果実品質に与える影響	経営高度 化研究室	村田翔平	山口県農林総合技術センター研究報告, 14, 1- 9, 2023. 3
山口市榎野川流域におけるヌートリアの環境利用と行動評価	経営高度 化研究室	渡辺伸一（麻布 大）・松本哲朗ら	第 70 回 日本生態学会大会 講演要旨, 2023. 3
山口市榎野川流域におけるヌートリアの環境利用と行動評価	経営高度 化研究室	渡辺伸一（麻布 大）・松本哲朗ら	第17 回 日本バイオリギング研究会シンポジウ ム 発表要旨, 40, 2021. 11 (2021年度実績追 加)
バイオリギング手法によるヌートリアの環境利用と行動評価：山口市榎野川流域における事例研究	経営高度 化研究室	渡辺伸一（麻布 大）・松本哲朗ら	日本生態学会中国四国地区会 第 64 回大会講 演要旨, 4, 2021. 6 (2021年度実績追加)
山口県における新たな飼料用米品種選定の取り組み	土地利用 作物研究 室	渡辺大輔・岡崎 亮・陣内 暉久	日本作物学会中国支部研究集録, 59, 12-13, 2022. 8
ダイズ品種「サチユタカ」の乾物生産に及ぼす気象条件の影響	土地利用 作物研究 室	村田資治・稲村達 也（奈良橿原考古 学研)	日本作物学会講演会要旨集, 254, 27, 2022. 9
パン用小麦品種「せときらら」における緩効性肥料を用いた中間追肥の省略	土地利用 作物研究 室	陣内暉久・村田資 治・有吉真知子	山口県農林総合技術センター研究報告, 14, 10-19, 2023. 3
QTL 解析による葉ネギ濃緑色性に関与する染色体領域と候補遺伝子の推定	園芸作物 研究室	中島徹也（山口 大）、藤井宏栄ら	園芸学研究, 22(別1), 322, 2023. 3
山口県育成葉ネギ F1 系統における耐暑性と葉身色の評価	園芸作物 研究室	中島徹也（山口 大）、藤井宏栄ら	園芸学研究, 21(別2), 338, 2022. 9

深層学習を用いた画像からの LAI 推定 –ハウス栽培イチゴへの応用–	園芸作物研究室	竹内 廉 (山口大)、原田浩介・小山寛史ら	日本農業気象学会2023年全国大会発表要旨, 29, 2023. 3
「Evoマスター」イチゴ・トマト標準プログラムについて	園芸作物研究室	原田浩介・重藤祐司・鶴山浄真	令和4年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 6-7, 2023. 3
はなっこりー出荷予測技術の確立	園芸作物研究室	重藤祐司・宇佐川恵・藤井宏栄・鶴山 浄真	令和4年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 8-9, 2023. 3
ニホンナシ新品種「蒼月」の特性	園芸作物研究室	安永真・藤村澄恵・岡崎仁・村上哲一	令和4年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 10-11, 2023. 3
ニホンナシ新品種「甘太」の袋掛けによる外観品質の向上	園芸作物研究室	岡崎仁・大崎美幸・村上哲一・日高輝雄	山口県農林総合技術センター研究報告, 14, 31-37, 2023. 3
メッシュ農業気象データを利用した「はなっこりー」出荷予測技術の開発	園芸作物研究室	重藤祐司・荊木康臣・藤井宏栄・宇佐川恵	山口県農林総合技術センター研究報告, 14, 20-30, 2023. 3
西日本のイネカメムシ発生地域における現状と対策	資源循環研究室	本田 善之、東浦祥光	第67回日本応用動物昆虫学会 講演要旨集, 168, 2023. 3
「エトフェンプロックス油剤」散布後にドローンでドリフト送風する新たなトビロウカ防除方法の開発となたね油の効果の検証	資源循環研究室	本田 善之	第67回日本応用動物昆虫学会 講演要旨集, 82, 2023. 3
クリの蒸熱処理の導入に向けた課題と対策について	資源循環研究室	岩本哲弥、溝部信二	第67回日本応用動物昆虫学会 講演要旨集, 83, 2023. 3
ハウレンソウケナガコナダニ対策における防毒マスクのいらぬカーバムナトリウム塩の処理方法の検討	資源循環研究室	本田 善之・府賀伸彦 (ZMクropp プロテクション)	第26回農林害虫防除研究会 東京大会 講演要旨一般講演3, 2022. 8
イネカメムシにおけるドローン防除回数別の防除効果と、イネや雑草の穂の嗜好性について	資源循環研究室	本田 善之	西日本応用動物昆虫研究会・中国昆虫学会合同例会 講演要旨集, 7, 2022. 10
「水稲病害虫防除における箱施用剤の利用」～トビロウカ対策を主体として	資源循環研究室	本田 善之	農村ニュース 2023年1月17日(火)
「水稲病害虫防除における箱施用剤の利用2」～トビロウカ対策を主体として	資源循環研究室	本田 善之	農業共済新聞 2023年3月4日(土)
ダイズ褐色輪紋病に対する種子消毒および薬剤散布の防除効果	資源循環研究室	小田裕太、西見勝臣、角田佳則	令和5年度日本植物病理学会大会講演要旨予稿集, 96, 2023. 3
温水高圧洗浄機を利用したイチゴ育苗用底面灌水マットの温湯消毒の効果	資源循環研究室	西見勝臣、高橋正幸、和泉勝憲	令和5年度日本植物病理学会大会講演要旨予稿集, 54, 2023. 3
クリシギゾウムシの蒸熱処理による防除技術の確立	資源循環研究室	岩本哲弥・溝部信二・本田善之	令和4年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 12-13, 2023. 3
トマト葉かび病菌、すすかび病菌のSDHI剤に対する感受性	資源循環研究室	吉原 茂昭	令和4年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 14-15, 2023. 3
イチゴのアザミウマ類の薬剤感受性検定	資源循環研究室	杉田麻衣子・溝部信二	令和4年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 16-17, 2023. 3
水田における堆肥連用が土壌化学性と水稲収量に与える影響	資源循環研究室	有吉真知子・河野竜雄・原田夏子	山口県農林総合技術センター研究報告, 14, 38-46, 2023. 3

農薬散布用ドローンを活用したカンキツの効率・省力的防除技術体系の確立	柑きつ振興センター	岡崎芳夫・明田郁夫・中島勘太・世良友香	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 47: 5-9, 2023. 1
「南津海(なつみ)シードレス」のかいよう病防除対策	柑きつ振興センター	世良友香・西岡真理・岡崎芳夫・明田郁夫	新たに普及に移しうる試験研究等の成果, 47: 10-14, 2023. 1
注目品種の栽培技術と留意点 カンキツ「南津海シードレス」	柑きつ振興センター	西岡真理	果実日本, vol177, 18-21, 2022. 7
果樹園管理のポイント 中晩柑	柑きつ振興センター	西岡真理	果実日本, vol178, 112-114, 2023. 1
果樹園管理のポイント 中晩柑	柑きつ振興センター	西岡真理	果実日本, vol. 78, 99-101, 2023. 3
かんきつの気象変動対策 ～夏季管理編～	柑きつ振興センター	西岡真理	山口のかんきつ, 74(7-8), 10-16, 2022. 7
かんきつの気象変動対策 ～秋季管理編～	柑きつ振興センター	西岡真理	山口のかんきつ, 74(9-10), 8-14, 2022. 9
かんきつの気象変動対策 ～冬季管理編～	柑きつ振興センター	西岡真理	山口のかんきつ, 74(11-12), 10-18, 2022. 11
令和5年産カンキツ栽培のポイント	柑きつ振興センター	岡崎芳夫	山口のかんきつ, 75(1-2), 20-25, 2023. 1
今月の栽培管理 中晩柑	柑きつ振興センター	西岡真理	山口のかんきつ, 75(1-2), 53-55, 2023. 1
今月の栽培管理 中晩柑	柑きつ振興センター	西岡真理	山口のかんきつ, 75(3-4), 55-57, 2023. 3
そうか病の防除対策について	柑きつ振興センター	村本和之	山口のかんきつ, 75(3-4), 23-25, 2023. 3
氷温貯蔵前の予冷処理が山口県育成小輪系ユリの切り花品質に及ぼす影響	花き振興センター	福光優子・尾関仁志ら	園芸学会中四国支部研究発表要旨, 第60号, 27, 2022. 10
山口県育成小輪系ユリにおける日平均気温積算値と到花日数との関係	花き振興センター	福光優子・尾関仁志・林孝晴ら	園芸学研究, 22(別1), 200, 2023. 3
オリジナルリンドウ出荷予測技術の開発	花き振興センター	藤田淳史・野村和輝・川野祐輔・岡田知子	令和4年度農林総合技術センター試験研究成果発表会 発表要旨, 22-23, 2023. 3



令和4年度（2022年度）旬別気象表 山口市大内氷上場内データ

月		気温			湿度			雨量		日射
		平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (%)	最高 (%)	最低 (%)	雨量 (mm)	降雨日数 (日)	月 (MJ/m <sup>2</sup> )
2022 4	上	12.2	25.0	-0.4	60.6	99.2	16.8	0.0	0	193.73
	中	15.4	25.5	4.2	71.8	99.5	19.1	20.0	1	139.27
	下	17.5	27.3	10.6	83.5	99.5	37.2	116.0	5	112.77
	月集計	15.0	27.3	-0.4	72.0	99.5	16.8	136.0	6	445.77
5	上	17.2	28.6	5.2	69.0	99.5	26.0	1.5	1	185.75
	中	18.3	28.1	8.6	75.4	99.5	24.3	9.5	3	131.65
	下	21.4	31.8	11.4	71.2	99.5	19.2	7.0	1	193.20
	月集計	19.1	31.8	5.2	71.9	99.5	19.2	18.0	5	510.60
6	上	20.9	31.6	12.4	75.8	99.5	33.4	49.0	2	171.91
	中	23.0	31.4	16.7	84.0	99.5	46.9	6.5	4	128.81
	下	26.3	35.0	19.7	86.4	99.5	50.3	26.5	3	148.00
	月集計	23.4	35.0	12.4	82.1	99.5	33.4	82.0	9	448.72
7	上	27.5	35.5	22.2	85.5	99.5	51.8	39.0	6	138.66
	中	26.6	33.9	21.0	86.2	99.5	45.9	149.5	7	129.32
	下	27.9	35.5	21.7	82.2	99.5	54.3	6.0	3	158.07
	月集計	27.3	35.5	21.0	84.6	99.5	45.9	194.5	16	426.05
8	上	29.4	36.1	24.2	82.9	99.5	57.4	21.0	2	176.90
	中	28.3	36.2	21.1	88.3	99.5	58.3	115.0	6	117.94
	下	27.4	35.4	18.7	81.8	99.5	42.8	14.0	2	169.71
	月集計	28.3	36.2	18.7	84.3	99.5	42.8	150.0	10	464.55
9	上	25.8	33.4	18.5	85.4	99.5	54.8	42.0	5	107.25
	中	26.7	35.9	15.1	82.6	99.5	50.2	231.0	3	120.07
	下	22.0	31.5	15.0	83.0	99.5	39.8	39.5	3	110.93
	月集計	24.8	35.9	15.0	83.7	99.5	39.8	312.5	11	338.25
10	上	20.5	31.7	11.9	82.2	99.5	44.4	32.5	4	112.21
	中	17.3	28.8	6.8	80.6	99.5	36.7	0.0	0	122.06
	下	15.2	26.9	4.4	78.1	99.5	35.9	2.5	2	134.77
	月集計	17.6	31.7	4.4	80.2	99.5	35.9	35.0	6	369.04
11	上	13.4	25.1	4.7	80.9	99.5	36.4	0.0	0	111.19
	中	13.7	24.5	3.8	81.2	99.5	35.3	5.0	2	83.25
	下	13.5	23.3	3.8	84.9	99.5	44.3	38.5	4	69.40
	月集計	13.5	25.1	3.8	82.3	99.5	35.3	43.5	6	263.84
12	上	6.5	18.0	-1.5	79.4	99.5	38.7	1.0	2	66.26
	中	5.0	15.0	-3.9	71.2	99.5	33.1	3.0	2	69.87
	下	3.6	13.4	-2.9	80.5	99.5	40.3	28.0	6	75.24
	月集計	5.0	18.0	-3.9	77.1	99.5	33.1	32.0	10	211.37
2023 1	上	4.3	15.9	-5.2	75.1	99.5	35.5	5.0	2	90.08
	中	8.2	17.5	-2.7	82.8	99.5	41.5	46.0	2	56.01
	下	1.0	12.6	-7.8	76.9	99.5	32.0	16.0	6	85.21
	月集計	4.4	17.5	-7.8	78.2	99.5	32.0	67.0	10	231.30
2	上	5.2	15.2	-4.1	79.4	99.5	29.2	24.0	3	75.08
	中	7.4	18.5	-1.6	79.0	99.5	28.1	43.5	4	77.99
	下	5.5	17.6	-3.8	75.2	99.5	32.1	4.0	3	90.42
	月集計	6.1	18.5	-4.1	78.0	99.5	28.1	71.5	10	243.49
3	上	9.2	24.2	-2.1	76.7	99.5	26.3	7.5	1	126.12
	中	11.5	25.0	-2.6	73.4	99.5	17.4	13.0	3	139.23
	下	13.6	23.9	1.1	78.0	99.5	21.7	23.0	5	127.74
	月集計	11.5	25.0	-2.6	76.1	99.5	17.4	43.5	9	393.09

※月集計：平均気温は旬別データの平均、最高気温・最低気温は旬別データの極値

---

令和4年度（2022年度）

業 務 年 報

発行日 令和5年（2023年）11月

発 行 山口県農林総合技術センター

（農林業技術部）

〒747-0004

山口県防府市牟礼 10318

TEL 0835-28-1211 FAX 0835-38-4115

---

令和4年度(二〇二二年)業務年報

山口県農林総合技術センター(本部・農業技術部)